

通 识 课 教 育 系 列 教 材
“互联网+”新形态一体化教材

大学生 健康教育教程

主编◎李 冬 高 勇 刘兴国

教材
附赠

微课视频
教学课件
素材文件



教育科学出版社

ESPH

Educational Science Publishing House

通识课教育系列教材
“互联网+”新形态一体化教材

大学生 健康教育教程

主编◎李 冬 高 勇 刘兴国

教材
附赠

微课视频
教学课件
素材文件

教育科学出版社
·北京·

出 版 人 郑豪杰
责任编辑 王玉栋
版式设计 沈晓萌
责任校对 贾静芳
责任印制 叶小峰

图书在版编目（CIP）数据

大学生健康教育教程 / 李冬，高勇，刘兴国主编
—北京：教育科学出版社，2023.7
ISBN 978-7-5191-3537-9
I. ①大… II. ①李… ②高… ③刘… III. ①大学生—健康教育—教材 IV. ①G647.9

中国国家版本馆CIP数据核字（2023）第138626号

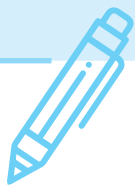
大学生健康教育教程

DAXUESHENG JIANKANG JIAOYU JIAOCHENG

出 版 发 行	教育科学出版社	邮 编	100101
社 址	北京·朝阳区安慧北里安园甲9号	编辑部电话	010-64981329
总编室电话	010-64981290	市场部电话	010-64989009
出版部电话	010-64989487	网 址	http://www.esph.com.cn
传 真	010-64891796		
经 销	各地新华书店		
印 刷	北京华创印务有限公司	版 次	2023年7月第1版
开 本	787毫米×1092毫米 1/16	印 次	2023年7月第1次印刷
印 张	15	定 价	49.80元
字 数	346千		

图书出现印装质量问题，本社负责调换。

前言



2021年9月3日,教育部发布了《关于全面加强和改进新时代学校卫生与健康教育工作的意见》和第八次全国学生体质与健康调研结果,这是对学校健康教育提出的工作要求,体现了党和国家对学生健康的高度关注。党的二十大报告指出:“人民健康是民族昌盛和国家强盛的重要标志。把保障人民健康放在优先发展的战略位置,完善人民健康促进政策。”大学生健康教育是素质教育的重要组成部分,在培养创新人才、活跃校园文化生活、促进校园文明建设等方面有着不可替代的作用。在贯彻落实“健康第一”思想的背景下,掌握科学的健身方法,养成锻炼身体的习惯,认识自我、刻苦学习、努力实践,增进心理健康,培养健全人格,确立人生目标,使自己的生命充满希望和活力,已成为每一个大学生必须面对的人生课题。

“健康第一”不仅是教育的理念、“健康中国行动”的重要理念,也是习近平总书记高度关注、全社会高度关切的重要问题。因此,为贯彻落实《“健康中国2030”规划纲要》和《普通高等学校健康教育指导纲要》,本书结合大学生成长阶段的特点,针对大学生普遍存在的健康问题,从现代健康新理念、人体基础知识、饮食营养与健康、养成良好的生活习惯、大学生心理健康、大学生性健康、运动与健康、常见传染病的防治、意外伤害与急救九个方面进行了阐述。本书具有以下特点。

1. 系统全面,科学实用。本书注重内容编排的系统性、全面性、科学性和实用性,知识点阐述深入浅出、通俗易懂,内容重点突出,逻辑结构清晰,编排科学合理,与当前大学生学情和理实一体化的教学模式相契合。本书既考虑学生学习的适用性,也考虑教师讲授的便利性,将宏观的教育理念转化为教育教学实践中可用的、教育工作者易于理解的具体要求,深入回答“立什么德、树什么人”的根本问题。

2. 行动导向,知行合一。本书在编写中借鉴了当前健康教育方面的最新理论成果和实践经验,力求突破传统并有所创新,实现理论内容严谨性和形式结构新颖性的结合。本书秉持尊重当代大学生身心发展规律的编写思路,在经典的知识结构上创新设计多元模块,设计“健康之声”“延伸阅读”“知识链接”“主题活动”等多个栏目,引导大学生自主学习,完成从“知”到“行”的过程;注重学习情境的设计,引导大学生不断提高自身健康素质与水平。

3. 课程思政引领,与时俱进。本书坚持为党育人、为国育才,盐溶于水式地融入思想政治教育,引导大学生成长为具有更深情怀、更广视野、更大格局的堪当民族复兴重任的时代新人;融入中华优秀传统文化,增强学生的文化自信,彰显鲜明的中国风格、中国气派;通过健康领域人才的真实案例,凸显党和国家真心爱才、



悉心育才、倾心引才、精心用才的人才强国战略，引导广大青年学生形成爱党报国、敬业奉献、服务人民的思想自觉。本书将法制教育贯彻始终，旨在帮助大学生建立良好的社会心理状态，使大学生能够积极从容地面对生活中的各种困难与挑战，坚定个人理想信念，为个人生活和职业发展奠定良好基础，不断增强幸福感、获得感、安全感，实现人的全面发展，增强立德树人的实效性。

本书可供各类高等院校作为健康教育课程的教材使用，也可供从事相关工作的人员作为参考书使用，还可供一般读者作为健康手册使用。由于编写时间仓促，编者水平有限，书中存在的不足之处，恳请广大读者批评指正。

此外，本书作者还为广大一线教师提供了服务于本书的教学资源库，有需要者可致电 13810412048 或发邮件至 2393867076@qq.com。

编 者



专题 一	一二三四奔健康 现代健康新理念	001
	第一讲 健康	003
	第二讲 亚健康	007
	第三讲 大学生体质健康标准评价	013
	主题活动	017
专题 二	高精度高机能的机器 人体基础知识	019
	第一讲 人体的基本结构	021
	第二讲 人体各系统的结构与功能	026
	主题活动	054
专题 三	合理膳食 健康生活 饮食营养与健康	057
	第一讲 三大营养物质及微量营养素	059
	第二讲 合理膳食	069
	主题活动	073

专题 四	抵制诱惑 严于律己 养成良好的生活习惯	075
	第一讲 睡眠与健康	077
	第二讲 饮酒与健康	082
	第三讲 吸烟与健康	086
	第四讲 远离毒品	091
	主题活动	099

专题 五	直面生活 从“心”启航 大学生心理健康	101
	第一讲 心理健康	103
	第二讲 大学生心理发展	106
	第三讲 大学生心理问题认识及应对	110
	主题活动	116

专题 六	克服羞耻 卫生保健 大学生性健康	121
	第一讲 性生理健康与性心理健康	123
	第二讲 性伤害和性传播疾病	131
	第三讲 预防艾滋病	136
	主题活动	140

专题 七	阳光运动 健体益智 运动与健康	143
	第一讲 体育运动与健康	145
	第二讲 体育锻炼的基本原则与方法	150

第三讲	体育锻炼常见生理反应的处理与预防	156
第四讲	常见运动损伤的处理与预防	164
	主题活动	171

专题 八	预防疾病 护卫健康 常见传染病的防治	173
	第一讲 传染病基础知识	175
	第二讲 肺结核	178
	第三讲 病毒性肝炎	181
	第四讲 细菌性痢疾	186
	第五讲 疥疮	189
	第六讲 手足癣	191
	第七讲 急性出血性结膜炎	194
	主题活动	196

专题 九	生命无彩排 防患于未然 意外伤害与急救	199
	第一讲 急救	201
	第二讲 生命体征的检查	203
	第三讲 心肺复苏术	207
	第四讲 意外伤害救治技术	212
	第五讲 突发事件的自救与互救	219
	主题活动	226

	参考文献	228
--	------	-----



专题

一二三四奔健康 现代健康 新理念

要把人民健康放在优先发展战略地位，努力全方位全周期保障人民健康，加快建立完善制度体系，保障公共卫生安全，加快形成有利于健康的生活方式、生产方式、经济社会发展模式和治理模式，实现健康和经济社会良性协调发展。

——2020年9月22日，习近平在教育文化卫生体育领域专家代表座谈会上的讲话



目标导航

知识目标 ?

了解现代健康观以及亚健康的临床表现。

能力目标 ?

养成良好的生活习惯。

素养目标 ?

形成现代健康新理念，端正人生态度，认识人生价值。

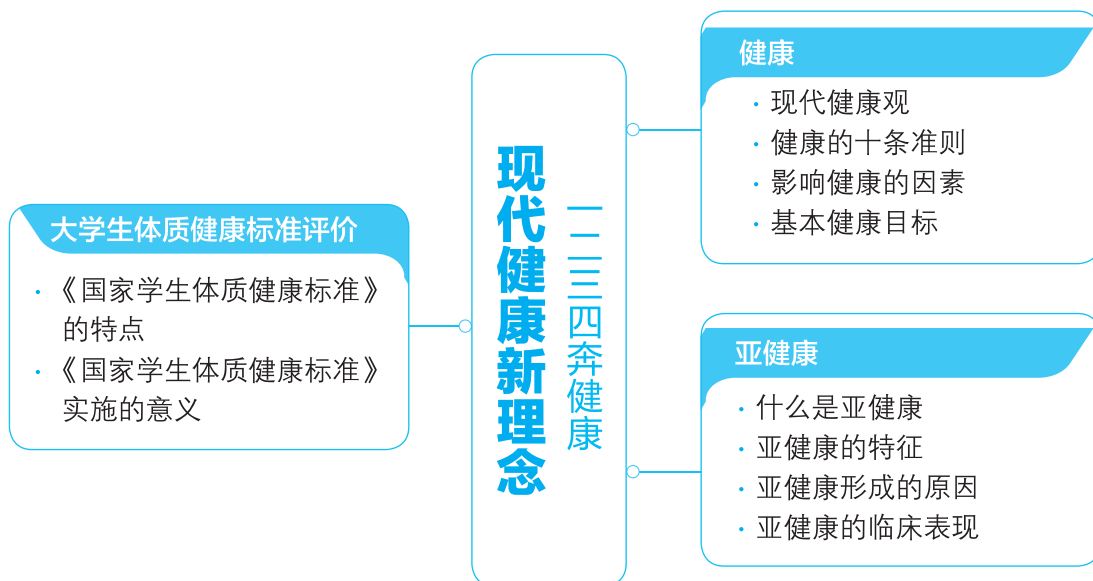


— 专题导读 —

2021年9月1日是我国第15个全民健康生活方式日，为推进《健康中国行动（2019—2030年）》健康知识普及，提出“一评二控三减四健”专项行动的口号，即“一二三四奔健康”。“一评”即健康评估，提倡推广和开展健康指标检测，评估身心健康状况，早干预；“二控”即控烟、控酒，倡导不吸烟、不敬烟、不送烟，适量饮酒；“三减”即减盐、减油、减糖，倡导低盐、低油、低糖饮食，少喝碳酸饮料；“四健”即健康体重、健康口腔、健康骨骼、健康心理，推广科学有效的健身手段，传播自尊自信的文明理念，促进身心健康。



— 知识框架 —



第一讲

健康



健康之声

电视、电脑、手机、相机等产品需要使用符合质量标准的材料进行生产，而且使用过程中必须按照说明书来操作，错误的操作会使它们提前报废。人也需要由好的“材料”组成，才能构成健康的躯体，同时也需要正确的保养。一个人如果了解生命的规则，那么他的生活质量将会更高、更健康、更快乐，充满激情。因此，人要对健康知识有所了解，掌握一份健康“说明书”。



知识探究

一、现代健康观

1948年世界卫生组织（World Health Organization, WHO）在成立宣言中指出：健康是指在身体上、心理上和社会上的完美状态，而不仅是没有疾病和虚弱的现象。

1. 身体健康

身体健康是指人们具备健康心理，人格完整，自我感觉良好，情绪稳定，有较好的自控能力，能保持心理平衡，自尊、自爱、自信，有自知之明；在自己所处的环境中，有充分的安全感，能保持正常的人际关系，受到他人的欢迎和信任；对未来有明确的生活目标，切合实际并不断进取。



延伸阅读

人的自然寿命

现代科学通过各种缜密的推理，算出了人类的自然寿命，其结论与我国古代医学的见解非常相似。常见的推算方法主要有以下3种。一是生长期测算法。哺乳动物的最高寿命相当于其生长期的5~7倍，人的生长期为20~25年，因此人的自然寿命应当为100~175岁。二是细胞分裂次数与分裂周期测算法。哺乳动物寿命是其细胞分裂次数与分裂周期的乘积，人体细胞自胚胎开始分裂50次以上，分裂周期平均为2.4年，因此人的自然寿命应为120岁左右。三是性成熟期测算法。哺乳动物的最高寿命相当于性成熟期的8~10倍，人在13~15岁左右性成熟，因此人的自然寿命

应为 110~150 岁。

总之，无论用哪种方法推算，人的寿命都应该在 120 岁之上，但是我们现在的人均寿命仅为 70 岁左右（见表 1-1），与自然寿命差了至少 50 岁。那么，这种现象的产生究竟是什么原因呢？

表 1-1 我国各时期平均寿命

时间	寿命（岁）
原始社会	22
夏朝至辛亥革命前	42
新中国成立前	35
新中国成立后至 1985 年	68.92
1985 年至今	70

2. 道德健康

道德健康是指人们能有效地交往，不以损害他人利益来满足自己的需要，能辨别真伪、善恶、荣辱及美丑等是非观念，能按社会认可的规范准则来约束、支配自己的行为，能为他人的幸福作贡献（利他行为）。

3. 社会适应良好

社会适应良好是指一个人的心理活动和行为能适应当时复杂的环境变化，为他人所理解，为大家所接受。

二、健康的十条准则

- (1) 精力充沛，能从容不迫地应付日常生活和工作。
- (2) 处事乐观，态度积极，乐于承担任务，不挑剔。
- (3) 善于休息，睡眠良好。
- (4) 应变能力强，能适应各种环境的变化。
- (5) 对一般性感冒和传染病有抵抗力。
- (6) 体重适当，体态匀称，头、肩、臀比例协调。
- (7) 眼睛明亮，反应敏锐，眼睑不发炎。
- (8) 牙齿整洁，无缺损，无疼痛。
- (9) 头发有光泽，无头屑。
- (10) 肌肉、皮肤富有弹性，走路轻松有力。

这十条准则即健康的标准，是针对一般情况和普遍情况而言的。实际上，不同年龄的人还有不同的健康标准。

现代健康观的核心思想是“人人为健康，健康为人人”。任何集体的、个人的对自然生态环境的破坏和污染及不道德、不讲卫生的行为，不但危害自己的身心健康，而且也危及他人的健康。这种健康观是“机体—心理—社会—自然—生态—健康”的一种整体观，是一种社会协调发展型的健康观。



知识链接

我国传统医学中，也有一套健康的标准。这一整套健康标准主要是针对中年人而言，因此也可以视为中年人的 10 大健康标准。

(1) 眼有神：目光炯炯，无呆滞的感觉，说明精气旺盛，脏器功能良好，思想活跃。

(2) 声息和：声如洪钟，呼吸从容不迫，心平气和，反映出肺脏功能良好，抵抗力强。

(3) 前门松：指小便通畅，说明泌尿、生殖系统大体无恙。

(4) 后门紧：大便每日一次，有规律，无腹痛、腹泻之虑，说明消化功能健旺。

(5) 形不丰：保持体型匀称，注意不宜过胖，标准体重(公斤)=身高(厘米)-105(女减100)。

(6) 牙齿坚：注意口腔卫生，基本上无龋齿，反映肾精充足。

(7) 腰腿灵：表现肌肉、骨骼和四肢关节有力或灵活，中年知识分子因工作性质尤其需要保持腰腿灵。

(8) 脉形小：指每分钟心跳次数保持在正常范围(60~80次/分)，说明心脏和循环功能良好。

(9) 饮食稳：饮食坚持定时定量，不挑食和偏食，不饱食滥饮，无烟酒嗜好，注意饮食养身法。

(10) 起居准：能按时起床和入睡，睡眠质量好。

三、影响健康的因素

现在普遍认为影响人类健康的因素中较为重要的有生活方式因素、环境因素、生物因素和卫生保健服务因素四大类。

1. 生活方式因素

生活方式因素又称为健康行为因素，系指因自身的不良行为和生活方式，直接或间接地对健康带来不利的影响。它包括嗜好(如吸烟、酗酒)、饮食习惯、风俗、运动、精神紧张、劳动与交通行为等。在当今社会中，不健康的生活方式可以导致多种疾病。癌症、脑血管病的发生与吸烟、酗酒、膳食结构不均衡、缺少运动及精神紧张等有关；意外死亡，特别是交通意外与工伤意外等也与行为不良有关。我国死因谱已与世界上发达国家

的死因谱趋同。

2. 环境因素

“环境”是指以人为主体的广阔的外部世界，分为自然环境和社会环境。自然环境因素包括阳光、空气、水等，这些无疑对健康有着直接的影响。自然界中的恶劣气候、有害的水和气体、噪声和污染物等，都随时威胁着人们的健康。社会环境因素更复杂，安定的社会、良好的教育、发达的科学技术等，无疑对健康起到了良好的促进作用。和谐的人际关系、美好的家庭环境、融洽的工作和学习环境等均会促进健康，反之则可能会影响健康。

3. 生物因素

生物因素包括遗传、生长发育、衰老等。除了明确的遗传疾病外，许多疾病，如高血压、糖尿病等的发生，亦包含有一定的遗传因素。寿命的长短，遗传是一个不可排除的重要因素。

4. 卫生保健服务因素

卫生保健服务因素包括良好的医疗服务和卫生保健系统、必要的药物供应、健全的疫苗供应与冷链系统、足够的医务人员的良好服务等。

在上述影响健康的四大因素中，我国通过对部分城市的抽样调查，根据对八类主要疾病的死因分析，认为生活方式因素应排在首位。

四、基本健康目标

基本健康目标包括身体上没有任何病痛，在生活中有充沛的活力，能够在适当的时间做自己想做的和需要做的事情，绝大多数时间内都保持良好的精神状态。

“Health”为健康，世界卫生组织提出“Wellness”，是指一种能够增进健康的合理生活方式，一种积极的和高质量的生活。

(1) 社会方面：能够顺利实现其社会角色的能力，并不会对他人造成伤害。

(2) 身体方面：通过合理饮食、有规律的身体锻炼，避免不良习惯和嗜好，参加能够预防疾病的活动，接受必要的医疗检查，维持健康的体格。

(3) 情绪方面：要有理解和合作精神，能够妥善处理日常生活中出现的问题，且具有了解自身感受及维持情绪稳定的能力。表现为：精神饱满、幸福快乐、乐于助人、开朗工作、经常运动等。

(4) 职业方面：爱岗敬业，应具备处理和解决问题的能力，以及和人沟通、交流能力。

(5) 智力方面：具备能够接受新事物的开发性思维，乐于寻求新的经验和体会，勇于接受新的挑战。

(6) 环境方面：新鲜空气、清静的水、优质食物、合理居住空间、满意工作、个人安全、良好人际关系等。

(7) 精神方面：和谐相处。

第二讲

亚健康



— 健康之声 —

当今大学生生活在一个到处充满竞争的环境，日益加快的生活节奏、当下繁重的学习任务、未来就业的严峻形势，使得大学生的精神总是高度紧绷，部分大学生长期处于亚健康状态，久而久之会对其身心造成诸多伤害。因此，关注大学生的身心健康尤为重要，应当采取积极措施预防和应对。



— 知识探究 —

一、什么是亚健康

亚健康也称第三状态，是近年来由医学界提出的新概念。现代医学根据人的健康状况，把健康人称为“第一种人”；把患病者称为“第二种人”；把处于健康与疾病之间的人称为“第三种人”，又称第三状态。第三状态是指机体虽无明确的疾病，却呈现出活力降低、功能减退的一种生理状态，是一种暂时性的生理功能失调，会造成精神紧张综合征、疲劳综合征和疼痛综合征等。调查表明，记忆力减退、对自己的健康担心、注意力难集中、精神不振、多梦、疲劳、情绪不稳定、用脑后疲劳、耐力下降、困倦、烦躁、活动后疲劳、健忘、虚弱、易激动、失眠、压抑感、嗜睡、四肢乏力、不愉快感、头晕、目眩、抑郁、头痛、腰膝酸痛、脱发等是出现率较高的表现；颈背酸痛、胃肠胀气、筋疲力尽、消化不良、便秘、性功能减退、面部褐斑等也是较为常见的表现（图 1-1）。



图 1-1 亚健康的危害

二、亚健康的特征

1. 潜隐性和不典型性

当人处在亚健康状态时症状不典型或很轻微，往往不易引起人们的重视，即使引起注意去医院检查，又往往一切正常，寻找不到病理信息。但应该指出的是，目前的医学检查手段还不足以捕捉到微观的病理变化，如细胞超微结构及分子水平的异常信息等，应用目前临床常用的检查手段很难发现。这就为临床检查提出了一个新的课题——为超早期诊

治创建更高、更精、更新的检测手段,如基因芯片、基因治疗、纳米技术的临床应用等。当人体受到外界环境污染时,最早的表现是基因异常突变,不正常的细胞分化增多,若在一定范围内,将被人体免疫监视系统发现并被吞噬细胞消灭掉;但继续发展,不正常细胞分化逐渐增多,超过了免疫系统所能承受的范围,则成为异常细胞群,此时患者已进入肿瘤前期,即亚健康状态,这种状态可能持续很长时间,数年或10余年。此时,若能及时发现,及时祛除病因,进行强有力的干预,即可由亚健康逆转为健康。反之,异常细胞继续增多,则形成肿瘤。多数肿瘤患者,当被CT、核磁或B超确诊时,往往已经错过了最佳治疗时机。

2. 普遍性和危害性

研究亚健康的专家认为,每一个人一生几乎有2/3以上是处于亚健康状态的,所以有人说,健康对人们是短暂的,亚健康则是长久的。一些遗传性疾病基因的携带者,亚健康状态将伴随终生直至发病。按照遗传学规律,每个人身上至少带有5个以上可以发生异常突变的基因,还有上千个原癌基因,在不良的内外环境作用下,一旦条件成熟,就会发病或者生出有遗传病的孩子,每年我国出生先天性残疾儿80万~120万,占每年出生人口的4%~6%。迄今已发现近万种疾病与遗传基因有关。人群中约有20%的人患有各种遗传疾病(疾病态或亚健康态)。许多与遗传基因有关的疾病,往往是成年甚至老年之后才陆续发病,如原发性高血压、冠心病、糖尿病、老年痴呆、帕金森病等,都与遗传基因相关。我国是乙型肝炎及丙型肝炎高发地区,据专家估计,我国约有2亿人口是乙肝或丙肝病毒的携带者,可以说是一个名副其实的病毒性肝炎的流行大国。这些人不仅自己处于亚健康和待病状态,而且对周围的密切接触者的健康也构成了严重威胁。若对众多的遗传病的高危人群进行婚前、产前基因检测,对传染病、流行病进行有关抗原、抗体或DNA检测,对潜在的患者进行系统追踪监护、及早防治,不仅可以使众多的亚健康者转为健康者,而且也保护了健康者,对提高全民的健康素质具有重要意义。

3. 多元性和双向性

亚健康的成因是多元的,受微生物(病毒、细菌、支原体、衣原体及寄生虫等)、物理(X射线、电离辐射、紫外线)、化学(农药、强酸、强碱、化工制品)、精神心理(生活事件、精神创伤)、社会(劳保、医保、养老保障、竞争)因素等的影响。正因为导致亚健康的因素是多元的、相互错综复杂和模糊的,所以在调理亚健康时应具体分析,制定强有力的综合性干预措施。如找出紧张原因,逐一消除,缓解心理压力,放松自己,劳逸结合,张弛有度,不要疲于奔命;同时还须建立科学的生活方式,纠正不文明、不规范的行为和习俗,如戒烟限酒、适度运动等。

此外,亚健康具有双向互动的特性,如果早期发现、早期干预、彻底干预,大部分亚健康者可以转化为健康者。但遗憾的是,多数人对亚健康认知能力很低,对此并不重视,听之任之,任其致病因子和恶劣的内外环境侵蚀自己健康的身体,当积累到一定程度,就可由量变到质变,暴发严重疾病。

三、亚健康形成的原因

1. 人的自然衰老

人成熟以后，大约从 30 岁开始衰老，到了一定程度，人的机体器官开始老化，出现体力不足、精力不支、社会适应能力降低等现象。比如，女性出现更年期综合征时，会产生生理功能紊乱、精神和情绪焦躁等现象；男子虽然更年期综合征的症状不明显，但也会产生性功能减退、精神烦躁、精力下降等综合症状。这时人体是没有病变的，但已不是处于完全健康状态，而是处于亚健康状态。

2. 精力、体力透支

因生活、工作节奏加快，竞争日趋激烈，人们容易用脑过度，身心长时间地处于超负荷紧张状态，造成机体身心疲劳。具体表现为疲劳、精力不足、注意力不集中、记忆力减退、睡眠质量不佳、颈背腰膝酸楚疼痛、性功能减退等。长期下去，必然造成内脏功能过度损耗、机能下降而进入亚健康状态。

3. 现代身心疾病

近年来，世界各国公布的死亡病因前三位的几乎是心、脑血管疾病和肿瘤。在这些疾病发病前相当长的时期内，机体也可能处于亚健康状态，人体内脏系统虽然没有显著病变，但已经有功能性障碍，如胸闷气短、头晕目眩、失眠健忘、心悸、无名疼痛等。各种仪器和化验手段都不能发现阳性结果，没有对症的药，也没有合理的解释。

4. 人体生物周期中的低潮时期

即使是一个健康的人，在某一特定的时期也可能处于亚健康状态。人的体力、精力、情绪都有一定的生物节律，有高潮也有低潮，此时脑力和体力都会有较大的反差。在低潮时期，人就会表现出亚健康状态。

四、亚健康的临床表现

1. 消化系统的临床表现

(1) 吸收不良。经常有腹泻和脂肪泻，多因吸收功能下降或排泄过快引起，也可因长期服药而致。

(2) 肠易激现象。腹胀并伴有腹泻或便秘，晨起便意紧迫，临床起病隐匿，症状反复发作，但查不到器质性病变。该病较为顽固，易复发。肠易激主要与心理因素、胃肠动力异常、内脏痛觉过敏和胃肠道激素变化以及免疫功能变化等有关。

(3) 菌群失调。正常人的肠道内保持着一定数量比例的正常菌群，如大肠杆菌、乳酸杆菌等，起着合成维生素、促进机体生长发育的作用，并能产生一定的防御功能。亚健康状态会出现轻微的菌群失调，使机体的防御功能减弱，虽然不会引起重大病理变化，但会影响营养代谢，破坏自身的保护机制。

(4) 十二指肠淤滞症间歇期。表现为体质衰弱、消瘦、贫血，似为健康，实为发作间歇的休止期。发作时表现为呕吐、腹痛。

2. 神经系统的临床表现

- (1) 眩晕。突然感到周围物体旋转，同时感觉坐立不稳，并伴有恶心、呕吐、出汗等，但始终无意识丧失现象。
- (2) 头痛。头痛是最常见、最令人烦恼的症状，头痛的种类较多，以紧张性头痛和偏头痛最为多见。
- (3) 昏厥。昏厥是一种极短暂的失去知觉和行动能力的状态，可出现头晕、眼花、胸闷及饥饿等症状，多由暂时性脑缺血或缺氧引起，一般在长时间站立、过度劳累、肌肉运动过度或炎热环境下发生。
- (4) 麻木。有的麻木是疾病的早期信号。麻木的部位多不固定，呈游定性，时轻时重，变化多样，随情绪的变化而变化。同时，病人常会伴有焦虑、烦躁、失眠、多梦、记忆力减退、心慌气短和周身乏力等自主神经紊乱症状。
- (5) 耳鸣。耳朵感受到蝉鸣、哨声、铃声或感受到风声、雨声。若自己感受到则为主观性耳鸣；若检查者与病人均可听到耳鸣，则为他觉性和客观性耳鸣。轻者表现为单耳、间歇发生，多在安静时出现；重者持续感到耳内吵闹不宁。

3. 循环系统的临床表现

- (1) 二尖瓣脱垂。二尖瓣是分隔左心房和左心室的一对瓣膜。如果在每次心搏后瓣膜不能很好地关闭，少量的血液就会回流入左心房并产生杂音。大多数病人感到疲劳，而有时疲劳是二尖瓣脱垂的唯一症状。
- (2) 无症状性心肌缺血。多为胸闷、憋气、气短，且没有明显疼痛症状。它与基因、体质、疼痛的耐受性、糖原供给能量、身心、社会环境因素有关。如运动、寒冷、兴奋、忧虑等影响交感神经、迷走神经及肾上腺素神经，常有情绪变化表现，有闷痛，并伴有窒息感甚至濒死感。

亚健康状态的自评见表 1-2。

表 1-2 亚健康状态自评
(压力程度)

评价项目	没有	轻度	中度	偏重	严重
1. 近时常觉得打不起精神，对什么都没有兴趣	1	2	3	4	5
2. 近来常有恐慌之感，似乎有灾难要发生	1	2	3	4	5
3. 后背痛，肌肉酸痛	1	2	3	4	5
4. 日子过得挺灰暗，常感到压抑	1	2	3	4	5
5. 心跳得厉害，呼吸也不顺畅	1	2	3	4	5
6. 工作 1 小时后，就感到身体倦怠，头脑也变得迟钝	1	2	3	4	5
7. 不想面对同事和上司，有逃避的愿望	1	2	3	4	5

续表

评价项目	没有	轻度	中度	偏重	严重
8. 工作感受不到乐趣和成就，完全成了一种负担	1	2	3	4	5
9. 睡眠质量差，且早上起床后仍感到头脑昏沉	1	2	3	4	5
10. 工作效率下降，上司已表示了对你的不满	1	2	3	4	5
11. 食欲减退，即使符合自己胃口的饭菜，也感到索然无味	1	2	3	4	5
12. 常感到疲惫，渴望休息，通过休息也难以恢复	1	2	3	4	5
13. 体重明显减轻，早上起床后常是眼眶深陷，下巴突出	1	2	3	4	5
14. 对熟悉的工作感到困难重重，自己也感到什么地方出了毛病	1	2	3	4	5
15. 不再热衷于朋友的聚会，以至于许多好朋友长时间不来往	1	2	3	4	5
16. 早上起床后，有持续的头发掉落，近期经常如此	1	2	3	4	5
17. 感到火气很大，一脸愤愤不平的样子	1	2	3	4	5
18. 手脚总是冰凉的	1	2	3	4	5
19. 昨天想好的事，今天怎么也想不起来了，这样的事近来总发生	1	2	3	4	5
20. 常怀疑自己的能力，不敢尝试新事物，对他人的成功则是既羡慕又嫉妒	1	2	3	4	5
21. 社会发展得太快，感到无所适从，认为时代已将自己抛弃	1	2	3	4	5
22. 性欲减退，对配偶的亲昵动作无动于衷，暗自怀疑自己的性能力	1	2	3	4	5
23. 感到孤独，满腹的心事，却找不到倾诉的对象	1	2	3	4	5
24. 感到自己挺可怜，希望有人能保护自己	1	2	3	4	5
25. 事情一多就感到心情烦乱，有应付不了的感觉	1	2	3	4	5
26. 配偶和孩子对自己不满意	1	2	3	4	5
27. 生活没有了激情，很少碰到使自己开心的事，整日茫然地过日子	1	2	3	4	5
28. 容易感冒，流感一来，自己必感冒	1	2	3	4	5
29. 对城市的污染、噪声、拥挤非常敏感，实在难以忍受，渴望清静	1	2	3	4	5
30. 感到事情变得很糟糕，且看不到改善的征兆	1	2	3	4	5

评分标准：较完满状态 30~39 分；亚健康状态 40~69 分（轻度亚健康状态 40~49 分；中度亚健康状态 50~59 分；重度亚健康状态 60~69 分）；疾病状态 70 分以上。



延伸阅读

亚健康人群如何御寒、守住元气

亚健康人群在冬季养生应顺应冬藏之道，围绕“衣食住行”四个关键字。

1. 衣

寒冷会使血管紧缩，全身肌肉紧张，引发头痛、偏头痛、伤风感冒、肠胃不适、失眠等症，因此要做到冬保“三暖”。

一是头暖，头部被称为“诸阳之汇”。对于身体素质较差的人而言，冬季外出时建议佩戴帽子。

二是背暖，背的寒暖与脏腑的功能息息相关。

三是脚暖，足为人体之本，是三阴经之始、三阳经之终，要避免“寒从脚下起”。

2. 食

正所谓“冬令进补，春天打虎”，但也要注意适度、少量。饮食方面，适宜减咸增苦，原则是以甘平为主。

天冷的时候，适量增加蛋白质、脂肪以及维生素和矿物质的摄入，可以有效抵御寒冬，推荐吃韭菜、南瓜、生姜、牛肉、羊肉等温热性质的食物。食物过寒，容易刺激脾胃血管，使血流不畅，而血量减少将严重影响其他脏腑的血液循环，有损人体健康，因此，冬季饮食宜温热松软。

3. 住

日常起居中，人也应顺从天地都处于闭藏状态，不要扰动阳气，应早睡晚起，以等待日光，去寒就温。在精神上，使神志深藏于内，安静自若。

冬季适宜住在镇密的房间里，温暖衣衾，去躲避严寒，保持身体的温暖。但要注意不能让皮肤过度温暖而使之疏泄出汗，以免损伤体内的阳气。同时也不可过度劳累耗损阳气。

4. 行

冬季身体阳气处于收藏状态，适当的户外运动可以使阳气疏布四体。大多数糖尿病患者伴有骨质疏松，冬季适当的户外运动可以增加日照，有助于改善骨质疏松。冬季户外运动时，要注意保暖和自身防护，雾霾天不建议户外活动。

除此之外，还可以通过被动按摩达到局部运动的效果，主要涵盖头部、背部和足部。

经常梳头可以使头部阳气升发运行。鸣天鼓对头晕、健忘、耳鸣等肾虚症状均有一定的预防和康复作用，练习时要求顶平项直，这可使人体的经络及肾气得到调理，督脉得到疏通，有利于延缓衰老，延年益寿。

通过捶背或搓背来按摩背部。捶背可以舒经活血、振奋阳气、强心益肾、增强活力。捶背分自我捶打和他人捶打，应握空心拳，快慢、力度适中地捶打背部，每次不超过30分钟。患有严重心脏病、脊椎病的患者应谨慎而行。搓背也能提升阳气，有防治感冒、腰背酸痛、胸闷、腹胀的功效。一般可在洗澡时进行，用热的湿毛巾搭于背后，双手扯紧毛巾两端，用力搓背，直至背部发热为止。注意用力不宜过猛，以免搓伤皮肤。

按摩足部可采取脚底摩擦的方式，取坐位或仰卧位，抬起双脚用力相互摩擦，如果双手同时进行摩擦效果更好。用力摩擦20次左右即可，约2分钟。此方法有助于足部血液循环，可以使阳气顺经络运行输布身体。另外，也可以按摩涌泉穴，起到补肾强体作用。

（资料来源：上海发布，有删改）

第三讲

大学生体质健康标准评价



大学生体质健康标准
评价



健康之声

随着社会进步、科技发展，人们的精神与物质生活虽然发生了翻天覆地的变化，但是活动量缺乏，更显懒惰。在家有电脑，出门有手机。刚踏入大学校门的新生也终于释放出高考前的压力，左手提电脑右手握手机前来大学报到，这就意味着大学生要跨入科技生活。从猿人进化到人类，弯曲的脊背好不容易通过我们的劳动和智慧直起来了，现在科技时代，电脑又把我们重新带回了弯背时代。



知识探究

为了正确认识自身的体质健康状况，以便通过体育运动等各种手段进一步提高自身的体质健康水平，采用科学的体质健康测评体系，定期进行体质健康测评是十分必要的。为建立健全国家学生体质健康监测评价机制，激励学生积极参加身体锻炼，教育部印发

《国家学生体质健康标准（2014年修订）》（以下简称《标准》）。《标准》是国家对不同年龄段学生体质健康方面的基本要求，是测量学生体质健康状况和锻炼效果的评价标准，对所有普通高等学校的在校学生都适用。

一、《国家学生体质健康标准》的特点

（1）突出了“健康第一”的指导思想。测试内容的选择考虑了与身体健康状况关系密切的身体健康素质要素。

（2）增强了《标准》的适应性。测试项目设置了必测和选测项目，使用的范围既适用于城市学校，也适用于广大农村学校，测试的目的在于促进学生的全面发展。

（3）实现了教考分离。注意测试项目与练习项目的分离，防止考什么教什么的应试教育倾向和对正常体育教学的影响和冲击。有利于促进学生综合素质的提高。

（4）反馈意义明确。评价量表除了定量指标外，还增加了定性等级。如营养不良较轻体重、正常体重、超重和肥胖；优秀，良好、及格和不及格。《标准》虽然设置这些等级，但并不是为了甄别和选拔，而是强调对学生个体差别的激励和促进发展功能，重视学生个体差异。采用有针对性的个体评价方法，有利于针对每个学生的个体情况，安排科学的体育锻炼，促进学生体质健康的全面发展。

（5）评价更加合理。评价量表采用了4等级（优秀、良好、及格和不及格）7段制（优秀、良好，及格等级中各分为两段），充分体现了评价的公平和激励机制。

（6）增强了学生强身健体的责任感。增加了《标准》登记卡片并归档保存，与新课程标准的理念一致，建立学生成长的记录，促进学生的发展，填补了学生档案中只有德育和智育材料，而没有学生健康状况材料的空白，强化对学生自我健康意识和社会责任感的培养。

（7）加快了学生体质健康状况监测工作科学化、现代化的步伐。学生体质健康标准智能服务系统软件、测试仪器的开发与应用、磁卡在测试成绩登记中的应用等都加速了学生体质健康状况监测工作科学化、现代化的步伐。

二、《国家学生体质健康标准》实施的意义

1. 贯彻落实《中华人民共和国体育法》

《国家体育锻炼标准》是我国重要的体育制度，《中华人民共和国体育法》明确规定：学校必须实施国家体育锻炼标准，对学生在校期间每天用于体育活动的的时间给予保证。《标准》是《国家体育锻炼标准》在学校中的具体实施，目的在于鼓励广大学生自觉积极地锻炼身体，促进身体的正常发育和全面发展，增强学生体质，培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

2. 贯彻落实“健康第一”的指导思想

学校体育直接肩负着“增强全体学生体质”和“促进全体学生健康”的使命。《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》明确提出：“健康体魄是青少年为祖国和人民服务的基本前提，是中华民族旺盛生命力的体现。学校教育要树立健康第一

的指导思想，切实加强体育工作，使学生掌握基本的运动技能，养成坚持锻炼身体的好习惯。”《标准》作为促进学生体质健康发展、激励学生积极进行身体锻炼的教育手段，是学生体质健康的个体评价标准。因此，它的实施必然会促进学生积极锻炼，使学生练就健康的体魄和健全的人格，将“健康第一”的指导思想落到实处，充分发挥学校体育在素质教育中的作用。

3. 满足社会发展对人体健康的需要

随着社会文明的不断发展，人类在充分享受物质文明的同时，受到社会对健康带来的威胁，面对精神紧张、营养过剩、运动不足、环境污染等因素所引发的非传染疾病在全球不断蔓延，处于“亚健康状态”的人群不断扩大的趋势，人们对健康的要求越来越高。关爱生命、追求健康是现代人的健康理念。随着科学研究的不断深入，人类对健康的认识发生了深刻的变化，生理—心理—社会三维健康观也日益普遍地为人们所接受。同时，人们对体育的促进功能以及如何通过体育锻炼提高体质健康水平在理论和认识上也有了进一步的提高，体质健康的测量与评价在手段和方法上也不断改进和创新。《标准》是激励学生积极进行身体锻炼的教育手段，而不是为了甄别和选拔优秀体育运动员，它采用个体评价标准，突出了对发展和改善学生健康有直接影响且关系密切的身体机能、身体素质和运动能力方面的测评项目，体现了现代社会对健康的具体要求，从而满足了社会发展对体质健康评价的要求。

4. 发展并完善学生体质健康评价体系

学生体质健康评价是学校体育工作的重要环节，也是学校教育评价体系中的重要组成部分。正确、合理地对學生进行体质健康评价，对促进学校体育和教育工作具有十分重要的意义。《标准》是在吸取《国家体育锻炼标准》的成功经验，认真总结《国家体育锻炼标准》《大学生体育锻炼标准》《中学生体育合格标准》《学生体育合格标准》和《学生体质健康标准》执行过程中所取得的成绩和存在的问题的基础上，根据我国学生体质调研所反映出来的肺活量水平继续呈下降趋势，速度、爆发力、力量耐力、耐力素质等体能素质和心肺功能下降现状，参考国际上有关研究的成功经验和先进做法，建立在以健康素质为主要指标的新的评价体系。《标准》的颁布实现了一标多用：第一，取代《国家体育锻炼标准》中的学生部分，同时原《国家体育锻炼标准》的内容不再执行；第二，取代大、中、小学体育合格标准；第三，可以作为学生体育课成绩评定中体能部分的参考评价依据；第四，是大学生毕业的基本条件之一；第五，与全国学生体质调研的部分指标测试的数据互相兼容。



为患者敢于第一个“吃螃蟹”

他被誉为国际医学界最有影响力的心脏病研究专家之一，创造了冠心病治疗的多项“第一”，多年来他已成功抢救了超过 2000 例重危急性心肌梗死患者，成功率达 96% 以上，他就是中国科学院院士、复旦大学附属中山医院心血管内科教授葛均波。

在德国学习了 9 年冠心病介入诊断治疗的葛均波，发现了心肌桥特异的“半月现象”“指尖现象”和心肌桥的药物治疗方法，成果被编入国际经典心血管病教科书。

1999 年，葛均波响应国家号召，毅然放弃国外优厚待遇，举家归国。

当他将这一决定告诉他的导师——德国著名心血管病专家 Erbel 教授时，教授脸涨得通红：“简直不可思议，我为你办妥了一切，你的主任职位甚至连德国专家都想竞争的，可是你却要放弃！”他的回答是：“您培养我肯定希望我将来有自己的—片天地，为您争光，而且国家培养我这么多年，也需要我。”

冠状动脉慢性完全闭塞病变（CTO）被喻为冠心病介入治疗的“最后堡垒”，手术成功率 70% 左右。葛均波于 2005 年在世界首次应用“逆向导引钢丝技术”，并通过美国 TCT 学术会议向全球手术转播演示该技术，这是我国学者在国际最高介入心脏病学会议上的“首秀”，目前该技术已成为 CTO 介入治疗的经典术式，这项技术使手术成功率提高到 90% 以上。此后，他又在 2006 年和 2016 年再次代表中国学界在该学术会议上进行手术演示，精湛的技术赢得国内外同行的广泛赞誉。

除此之外，2010 年葛均波成功实施国内首例经皮主动脉瓣置入术，2012 年应用 MitraClip 完成国内首例经皮二尖瓣成形术，2013 年成功实施国内首例经皮肺动脉瓣植入术，2014 年完成国内首例经皮左心耳封堵术，2015 年完成世界首例深低温冷冻消融去肾动脉交感神经术。他坚持“技术引领、创新突破”的学科发展理念，在业界实现了一个又一个“首次”。

他的创新不仅体现在医术上，在手术器械上也勇于创新。

进口冠脉药物支架进入中国之初，葛均波曾感慨道：“一个要卖四万多，有几个病人用得起啊！我们要研制让病人用得起的支架。”他与学生几乎放弃所有休息时间，最终成就了现在临床普遍应用的“可降解涂层冠脉药物支架”。由于支架的技术革新及国产化，价格成本明显降低，每个售价“缩水”至一万多元，显著降低了医疗成本。

多年来，葛均波高超的技术为许多疑难危重的冠心病患者带来福音。一位天津老年患者，因病情严重，辗转全国各家大医院后，慕名找到他。葛均波凭着丰富临

床经验和精湛的手术技巧，为病人成功实施了冠脉介入手术，病人为了表达感激之情，定制了三块铜牌，热泪盈眶地送到医院；在 2016 年《人间世》节目录制现场，他成功为 19 岁女孩做了一台高难度心脏介入手术，手术过程中，他的手因高度疲劳，两度抽筋，一边极其痛苦地自我按摩，一边将灼热的眼神投向手术台的镜头，让很多观众难忘。

他时常对同事说，当医生要努力解决患者的病痛，更多的还是责任和奉献。葛均波始终用行动践行着一个全心全意为患者服务的医者仁心。

（资料来源：央视网，有删改）

主题活动

☑ 自我测试

心理学家认为，一个人的心理健康程度是与他的幸福感密切相关的，心理越健康的人，越容易感受到幸福。你是一个容易感受到幸福的人吗？

下面给出了一些关于生活感受的问题，答案并没有对错之分。请根据你的真实感受，填写“是”“否”或“不能确定”。

- (1) 与你所认识的大多数人相比，你觉得你的生活算比较好吗？ ()
- (2) 你认为你所做的大多数事情都是有意义的吗？ ()
- (3) 你相信明天会更好吗？ ()
- (4) 大多数情况下你的心情都是比较愉快的吗？ ()
- (5) 即使你能够做到，你也不想改变自己过去的生活吗？ ()
- (6) 回首往日的生活，你觉得大多数你想要的重要东西都得到了吗？ ()
- (7) 你相信不久的将来会有一些愉快的事情在你身上发生吗？ ()
- (8) 即使发生了不好的事情，你相信它会往好的方面发展吗？ ()
- (9) 你觉得你是一个能与别人和睦相处的人吗？ ()
- (10) 你觉得你的大多数朋友都是喜欢你的吗？ ()
- (11) 如果人生能重新选择，你认为你要比现在过得好吗？ ()
- (12) 与同龄人相比，你觉得你曾做过许多愚蠢的选择吗？ ()
- (13) 你认为一般人的生活是越过越差，而不是越过越好吗？ ()
- (14) 你觉得你的生活是平淡无奇的吗？ ()
- (15) 即使有好的事情在你身上发生，你也会觉得它不会长久吗？ ()

1—10 题你回答“是”的次数越多、11—15 题你回答“否”的次数越多，说明你越容易感受到幸福；反之，则越不容易感受到幸福。

☒ 活动体验

1. 自我观察

每一个人都来自过去，“过去”对我们的心理和行为有着不容忽视的影响，正视这些影响并选取其中积极向上的成分，是心理健康教育的目的之一。生活中发生的一些事对于我们的成长和发展极有意义，请写一篇短文，谈谈这些事对自己的影响。

2. 思考与行动

- (1) 想一想：自己来到大学后的心态。
- (2) 想一想：围绕心理健康宗旨，自己需要做哪些调整。
- (3) 做一做：以小组为单位，创作一段大学生心理健康的群口相声。
- (4) 做一做：以小组为单位，抢说学习方法，每个同学说出一种，大家掌声鼓励。
- (5) 做一做：做一名志愿者，在校园里开始实践，一个月拿出 1 小时的时间就可以，坚持走下去，你会发现，自己的心理在变化。
- (6) 做一做：让学院小道的上空回荡着你的琅琅读书声，在学院实习基地的机器旁移动着你一丝不苟操作的身影……努力实践，不论在哪个方面，使自己产生并享受高峰体验。

☒ 学习讨论

1. 讨论题

- (1) 何谓心理健康？心理健康的标准是什么？
- (2) 你打算如何使自己具备更好的心理素质？
- (3) 在今后的人生旅途中，你准备如何做真正的自己？

2. 小组讨论会会议记录和自我感受

“心理健康”课题活动记录表

日期：

项目	内容		
活动安排			
个人收获			
存在问题			
学习评价			
学生签名		教师签名	

专题

高精度高机能的机器 人体基础知识

要加大卫生健康领域科技投入，加快完善平战结合的疫病防控和公共卫生科研攻关体系，集中力量开展核心技术攻关，持续加大重大疫病防治经费投入，加快补齐我国在生命科学、生物技术、医药卫生、医疗设备等领域的短板。

——2020年6月2日，习近平在北京主持召开专家学者座谈会并发表重要讲话



目标导航

知识目标 ?

了解人体的基本结构及人体各系统的结构与功能。

能力目标 ?

能够根据身体发育对心理的影响调试自己的心理状态。

素养目标 ?

培养系统观念，促进人体协调发展。

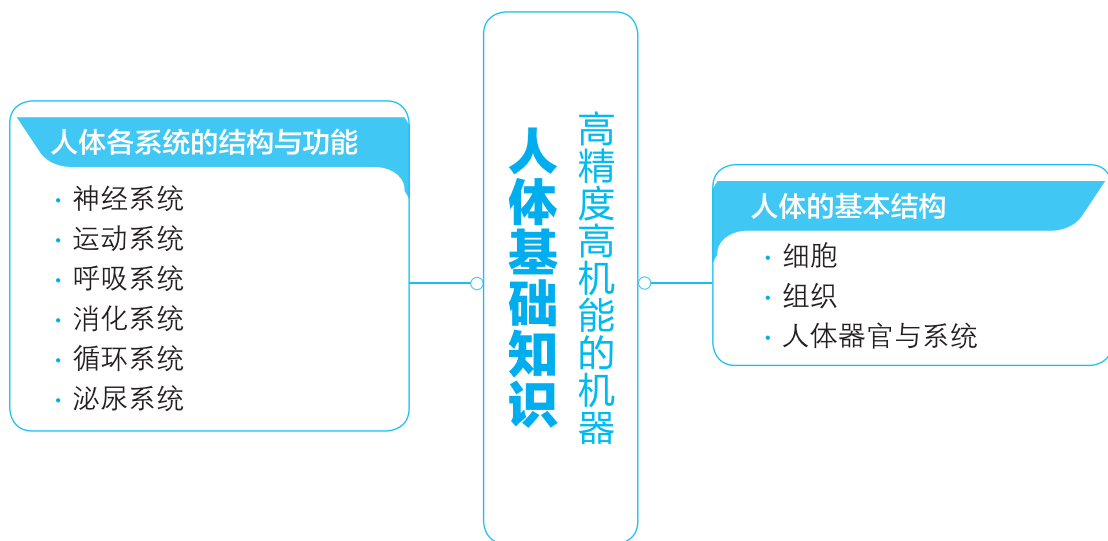


—专题导读—

在一秒之间，或者说，就在你读完这句话之后，你的身体已经制造了 100 万个红细胞。它们在你周身飞驰，在血管里穿梭，维持你的生命。每一个红细胞都会在你身体里游荡差不多 15 万次，不停地向你的细胞输送氧气，接着磨损毁坏，把自己交给其他的细胞，为了你的更大利益，它们静悄悄地被杀死。要制造出一个你，总共需要 7000 亿亿亿个原子。没有人能说出为什么这 7000 亿亿亿个原子这么迫切地渴望成为你。说到底，它们是无意识的粒子，它们自己没有任何想法或概念。然而，不管怎么说，在你存在的时间长度里，它们将建造、维护数不清的必要系统和结构，让你哼哼作响，让你成为你，赋予你形状和相貌，让你享受到一种稀罕而又极为愉悦的状态，而这种状态就叫作“生命”。这是一份你根本意识不到的庞大的任务。倘若把你拆解开来，你无比巨大。把你的肺摊开，能覆盖一座网球场，肺里的呼吸道能从伦敦延伸到莫斯科。把你所有血管的长度加起来，可绕地球两圈半。意义最远的部分是你的 DNA。你的每一个细胞中包含着 1 米多长的 DNA，如果你把体内所有的 DNA 搓成一根细细的线，它能延伸 100 亿千米，比从地球到冥王星的距离还远。想一想这件事吧，光靠你自己就足够离开太阳系了。从字面意义来看，你就是宇宙。



—知识框架—



第一讲

人体的基本结构



人体的基本结构



— 健康之声 —

欧洲文艺复兴时代意大利著名画家达·芬奇在长期的绘画实践和研究中发现并提出了一些重要的人体绘画规律：标准人体的比例为头是身高的 $\frac{1}{8}$ ，肩宽是身高的 $\frac{1}{4}$ ，平伸两臂的宽度等于身長，两腋的宽度与臀部宽度相等，胸部与肩胛下角在同一水平上，大腿正面厚度等于脸的厚度，跪下的高度减少 $\frac{1}{4}$ 。达·芬奇认为，人体的构成只要符合上述比例，就是美的。这一人体比例规律在今天仍被认为是十分有价值的。



— 知识探究 —

组成人体结构的基本物质是碳水化合物、蛋白质、矿物质和水，这些物质构成细胞，人体就是由细胞和细胞间质组成的，许多细胞结合在一起形成组织，各种组织结合起来又构成器官，若干结构和功能密切联系的器官又共同组成一个系统，不同系统又组成统一的机体。

一、细胞

人体结构的基本单位是细胞。细胞之间存在着非细胞结构的物质，称为细胞间质。细胞可分为三部分：细胞膜、细胞质和细胞核。

1. 细胞膜

细胞膜主要由蛋白质、脂类和糖类构成，有保护细胞、维持细胞内部的稳定性、控制细胞内外的物质交换的作用。

2. 细胞质

细胞质是细胞新陈代谢的中心，主要由水、蛋白质、核糖核酸、酶、电解质等组成。细胞质中还悬浮有各种细胞器，主要有线粒体、内质网、溶酶体、中心体等。

3. 细胞核

细胞核由核膜围成，其内有核仁和染色质。染色质含有核酸和蛋白质。核酸是控制生物遗传的物质。

细胞很小，要在显微镜下放大后才能看清楚。它们的形状多样，一般与其所执行的功能以及所处的环境相适应。例如：游离在血浆中的红细胞，多呈圆形；相互紧密连接的上皮细胞多为扁平形、立方形或柱形；具有收缩功能的肌细胞，多为圆柱形或长梭

形；具有感受刺激、传导兴奋功能的神经细胞，多具细长而有分支的突起。细胞结构如图 2-1 所示。

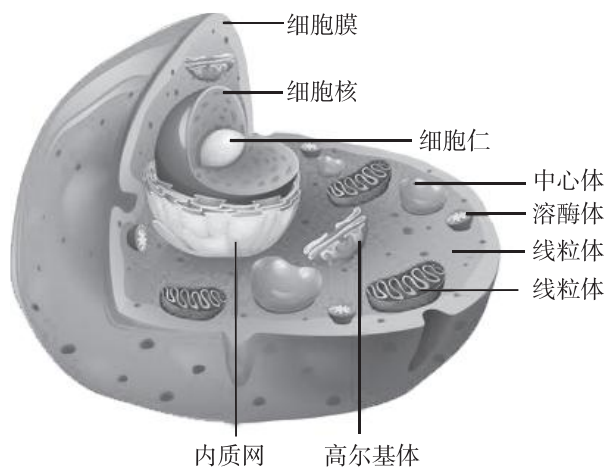


图 2-1 细胞结构

二、组织

人体的组织分为上皮组织、肌组织、结缔组织和神经组织。

1. 上皮组织

上皮组织是由许多密集上皮细胞和少量的细胞间质构成，其特点是细胞排列紧密，间质很少。细胞的形状有扁平的、柱状的、立方的等等。细胞有单层排列，也有复层排列。上皮组织覆盖于身体表面及体内各种管道（消化道、呼吸道和血管）和囊腔（胸膜腔、腹膜腔等）的内面，具有保护、吸收、分泌、排泄和感觉等功能。上皮组织结构如图 2-2 所示。

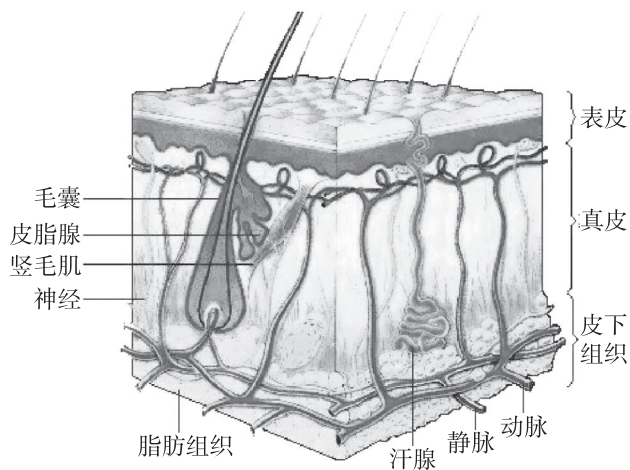


图 2-2 上皮组织结构

2. 肌组织

肌组织主要由肌细胞组成。肌细胞多呈长形，故又称肌纤维。细胞质内含有纵行排列的细丝状肌原纤维，有收缩和舒张的作用。肌组织主要起到运动、支撑身体活动等多种作用，四肢运动、胃肠蠕动、心脏搏动都与肌肉收缩有关。肌组织按形态和功能可分为心肌、骨骼肌和平滑肌三类，肌组织类型如图 2-3 所示。

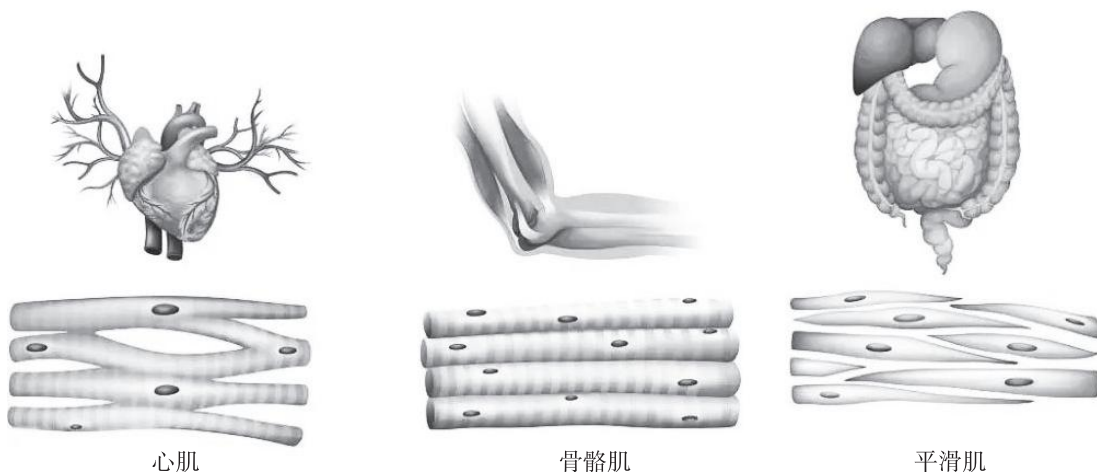


图 2-3 肌组织类型

3. 结缔组织

结缔组织由细胞和大量细胞间质构成，细胞间质包括基质和纤维两部分。结缔组织特点是细胞分布松散，细胞间质较多。结缔组织分布很广，形态多样，一般包括疏松结缔组织、致密结缔组织、网状结缔组织和脂肪组织。它们具有支持、联结、营养、防卫、修复等功能。疏松结缔组织模式如图 2-4 所示。

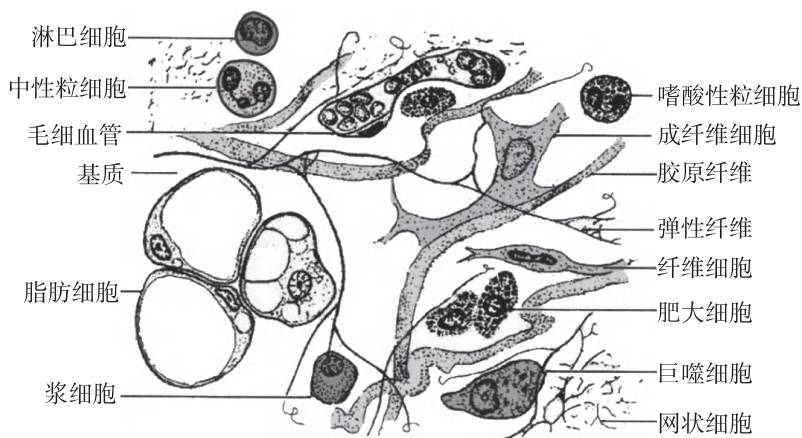


图 2-4 疏松结缔组织模式

4. 神经组织

神经组织由神经元和神经胶质细胞构成，具有高度的感应性和传导性，存在于脑、脊髓和周围神经系统。神经元由细胞体、树突和轴突构成。树突较短，像树枝一样分支，其功能是将冲动传向细胞体；轴突较长，其末端为神经末梢，其功能是将冲动由胞体向外传出。神经组织在接收到外界的刺激或人体的指令之后，能够产生神经冲动，能够传递神经冲动，让人产生相应的反应。神经元结构如图 2-5 所示。

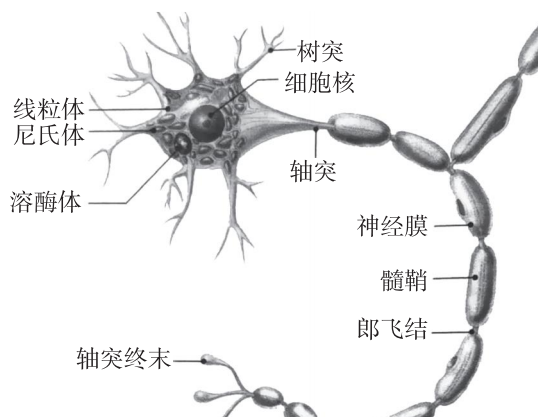


图 2-5 神经元结构

三、人体器官与系统

由几种组织构成并具有一定形态和功能的结构称为器官。我们一般都比较容易注意到一些组织集中的直观的器官。例如：胸腔内有肺、心脏、气管和食道；腹腔内有肝、脾、胃、肠、肾；盆腔内有直肠、膀胱和生殖器官；等等。不少器官容易被人们忽略而不认为是器官，如骨骼肌、皮肤等。



延伸阅读

人体十二大器官的“专属食物”

(1) 眼睛——鸡蛋。蛋黄中含类胡萝卜素、叶黄素、玉米黄素等抗氧化物，能够帮眼睛延缓衰老。

(2) 大脑——圆白菜。西兰花、菜花、圆白菜等十字花科蔬菜中都含有“乙酰胆碱”，可健脑，促进记忆。研究表明，每天吃两种甘蓝类蔬菜，如圆白菜，认知功能的下降速度可减慢 40%。圆白菜生吃效果最好，可用来凉拌、做沙拉。即使做熟，也不宜加热过久，以免有效成分被破坏。

(3) 皮肤——西红柿。西红柿是最好的“防晒霜”。因为它富含天然强力抗氧化剂——番茄红素。每天只需摄入 16mg 番茄红素，就能将晒伤的危险系数降低 40%。

北京市蔬菜中心副研究员宋曙辉指出，红色西红柿中的番茄红素多，可有效防治因衰老、免疫力下降引起的疾病，黄色的番茄红素含量少，但含更多胡萝卜素，可防止皮肤干燥、粗糙。

(4) 鼻子——葵花子。葵花子是维生素 E 含量最丰富的食物之一。在中国，超过四千万人患有过敏性鼻炎。而维生素 E 是出色的抗氧化剂，有维护免疫系统的作用。每天吃 30g 葵花子就能补充所需维生素 E 含量的 46%。

(5) 嘴唇——核桃。每天吃几个核桃，就能拥有水润不干燥的双唇。这是因为，其中富含的 Ω -3 脂肪酸有助于调节新陈代谢。和干核桃比起来，鲜核桃由于含水分较多，营养价值差一点，但其中维生素含量则较高。

(6) 牙齿——猕猴桃。不少牙龈出血源于维生素 C 缺乏。猕猴桃的维 C 含量在水果中名列前茅，可算是牙龈的守护者。意大利研究人员发现，如患有牙周疾病，饱受牙痛与牙出血的折磨，每天吃个猕猴桃，不但能有效缓解，还可使患口腔癌的风险降低 50%。

(7) 指甲——牛肉。不要认为指甲只有一层，其实它还有角蛋白层。如果你的指甲正渐渐失去往日的光泽，较脆、易劈裂，最快捷的补救办法是补充蛋白质和铁。牛肉不但含有丰富的蛋白质，含铁量也名列榜首，并且其所含的铁容易被人体吸收。

(8) 胸部——菜花。新鲜菜花有很好的抗癌作用，刺激人体分泌能够阻止乳腺癌细胞生成的酶。北京农林科学院蔬菜研究所研究员简元才提醒说，北方菜花颜色白、花球紧实。而南方菜花泛黄发绿，更松散。南方菜花含维 C、胡萝卜素更丰富，可提高细胞免疫功能，保健效果更好。

(9) 心脏——芦笋。芦笋中富含的叶酸能够减少高半胱氨酸，这是一种能够引起炎症的氨基酸，会增加患心脏病的风险。吃芦笋的同时也摄入了有益心脏的其他营养物质，比如钾。中国芦笋芦荟研究中心研究员李书华提醒，挑选芦笋时，头坚硬密实、根部切口不干不蔫、茎部一弯就断的较好。

(10) 肠胃——豆豉。高纤维食物有助于保护胃部，改善肠胃功能。豆豉以大豆为原料，经发酵制成，含益生菌，能够改善消化功能。所以，做菜不妨加点豆豉。

(11) 骨骼——巧克力。巧克力富含镁元素。美国田纳西州大学的科学家认为，大量补充镁能增强骨密度，每天吃 30g 黑巧克力，就能保持全身的骨骼健康。

(12) 肌肉和关节——橄榄油。其中的单不饱和脂肪酸是一种抗代谢分解物，可以保护肌肉和关节不受破坏。中国疾病预防控制中心营养与食品安全所研究员张坚建议，多酚类物质高温下易被破坏，所以，用橄榄油凉拌菜更能保持其营养。

(资料来源：环球网健康生活，有删改)

人体内许多器官相联合而组成若干系统，人体有 9 个主要系统，即：神经系统、循环系统、内分泌系统、免疫系统、消化系统、呼吸系统、生殖系统、泌尿系统、运动系统。

每个系统中的器官共同完成某一项生理功能，例如：消化系统包括腔、咽、食道、胃、小肠、大肠和唾液腺、肝、胰，它们共同完成对食物的消化与吸收。人体各系统的活动都是在神经系统的调节与控制下进行的，从而使人体成为统一的整体。

第二讲



人体各系统的结构与功能

健康之声

人们通常把身体比喻成机器，但它远不止如此。身体一天工作 24 小时，连轴转上几十年，靠水和若干有机化学物运行，（基本上）无须定期保养或安装备件。它柔软，相当可爱，有着随和的机动性和柔韧性，对自我复制怀有热情，能讲笑话，感受亲情，欣赏鲜红的落日和凉悠悠的微风。就你所知，有多少种机器能做到这一切？所以，有一件事毫无疑问：你就是个真正的奇迹！

知识探究

人体的系统协调配合，使体内各种复杂的生命活动能够正常进行。这里主要介绍神经系统、运动系统、呼吸系统、消化系统、循环系统和泌尿系统的结构与功能。

一、神经系统

神经系统具有管理和调节其他系统生理活动的功能，以保证体内各器官系统之间的协调统一以及与外界环境之间的相对平衡。人类在进化过程中，由于自然环境的压力，促使其大脑皮质高度发达，具有抽象思维的能力。

神经系统按其形态和所在部位可分为中枢神经系统和周围神经系统。中枢神经系统包括位于颅腔内的脑和位于椎管内的脊髓；周围神经系统包括脑神经、脊神经以及内脏神经的周围部分。神经系统的构成如图 2-6 所示。

神经系统按其性质又可分为躯体神经和内脏神经。躯体感觉神经通过其末梢的感受器，接受来自皮肤、肌肉、关节、骨等处的刺激，并将冲动传入中枢；躯体运动神经传导发

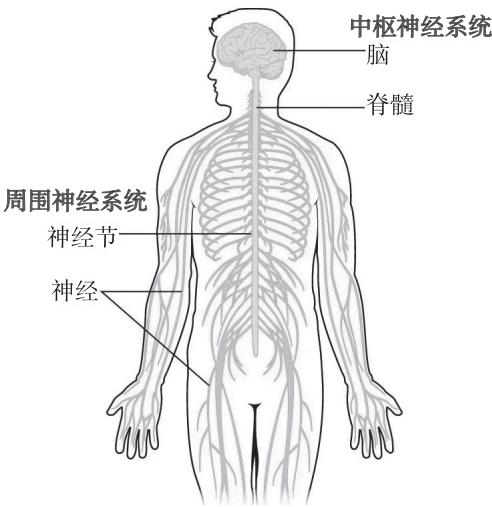


图 2-6 神经系统的构成

中枢的运动冲动，通过效应器使骨骼肌随意收缩与舒张。内脏运动神经又分为交感神经和副交感神经，管理心血管和内脏器官中的心肌、平滑肌和腺体。

神经系统活动的基本方式是反射，反射的物质基础是反射弧。反射弧一般由五个部分构成：感受器、传入神经、中枢、传出神经、效应器，反射弧的结构如图 2-7 所示。感受器接受刺激，产生兴奋，传入神经将冲动传至中枢，在中枢交换神经元后，兴奋沿传出神经传至效应器，使其产生运动。例如：在体检时，医生轻敲受检者的髌韧带会导致股四头肌收缩，使小腿向前踢。

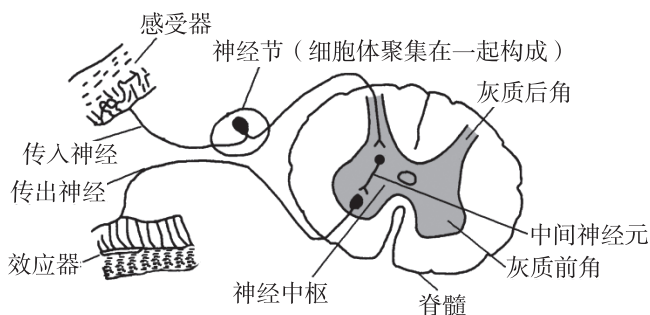


图 2-7 反射弧的结构

1. 脑和脑神经

脑位于颅腔内，是中枢神经系统的高级部分。脑可分为大脑、小脑、间脑、中脑、脑桥和延髓。医学上一般常将间脑、中脑、脑桥和延髓称为脑干。脑结构如图 2-8 所示。

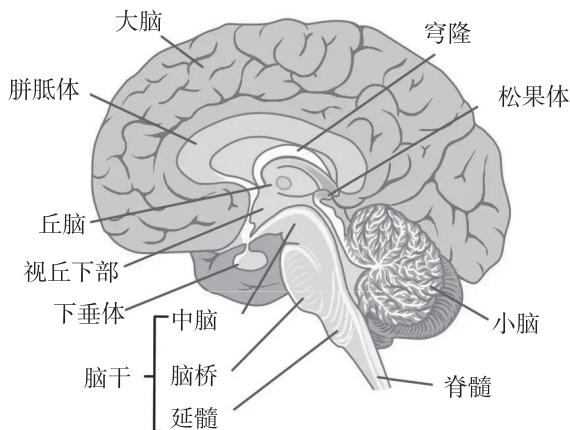


图 2-8 脑结构

（1）大脑。大脑是中枢神经系统的高级部位，由左右大脑半球构成。大脑半球的表面布满深浅不等的缝隙，其中较浅者称为沟，较深者称为裂。在沟（裂）之间的隆起称为脑回。大脑半球的主要沟裂有：大脑外侧裂、中央沟、顶枕裂和距状裂。沟裂将大脑表面分为五叶：中央沟以前的部分，与额骨相邻，称额叶；中央沟与顶枕裂之间与顶骨相邻的部分，称顶叶；顶枕裂以后的部分，与枕骨相邻，称枕叶；大脑外侧裂以下的部分，与颞骨相邻，称颞叶；大脑外侧裂的深面，称岛叶（脑岛）。大脑表面结构如图 2-9 所示。

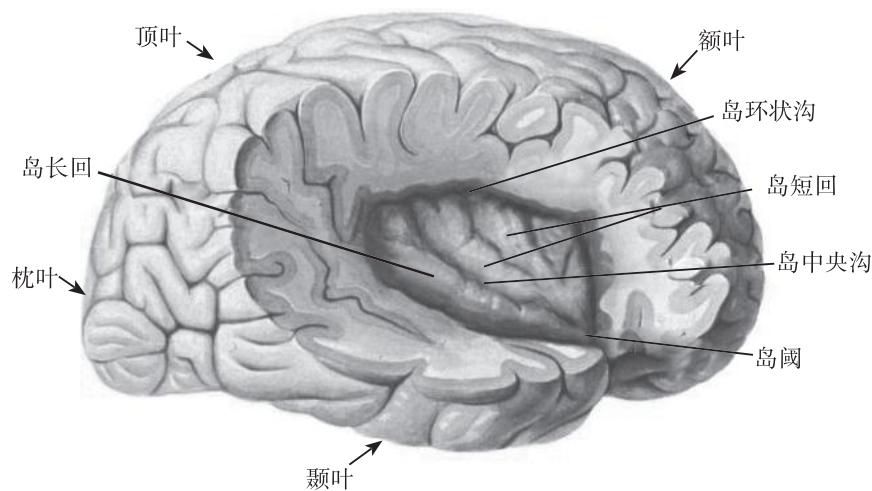


图 2-9 大脑表面结构

大脑半球的内部由灰质和白质构成。灰质位于半球表面，又称为大脑皮质。大脑皮质是人体的躯体和内脏的感觉和运动中枢，也是语言和思维的高级中枢。皮质的深面为白质，又称大脑髓质。

(2) 小脑。小脑略呈卵圆形，上面较平坦，下面显著隆突，可分为正中的蚓部和两侧的小脑半球。小脑蚓部的主要功能是调节肌张力，协调随意运动；小脑半球的主要功能是维持身体的平衡。

(3) 脑神经。脑神经是与脑相连的周围神经，共有 12 对，如图 2-10 所示。

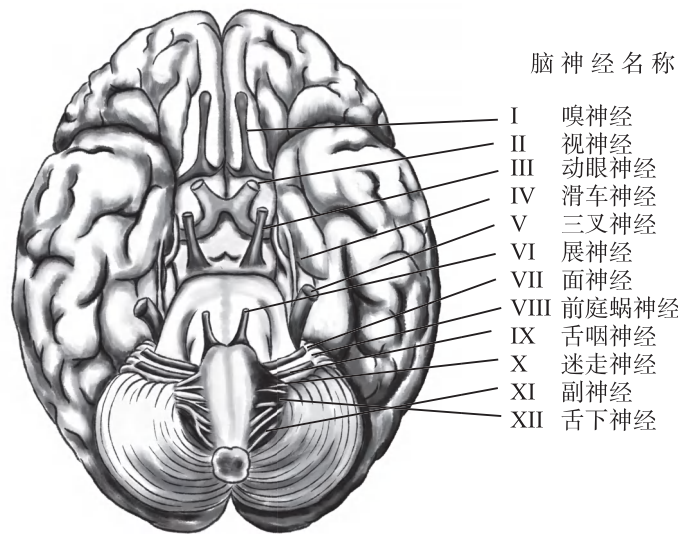


图 2-10 脑神经

2. 脊髓和脊神经

(1) 脊髓。脊髓是中枢神经系统的低级部分，位于椎管内，呈扁圆柱形。

(2) 脊神经。脊神经是与脊髓相连的周围神经，共 31 对，如图 2-11 所示。

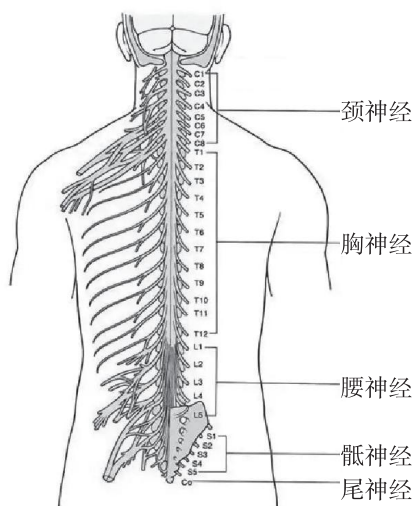


图 2-11 脊神经

3. 内脏神经

内脏神经是神经系统的一部分。它主要分布于心血管及内脏，管理心肌、平滑肌和腺体的活动；同时向大脑皮质传导心血管及内脏的感觉冲动。内脏神经对人体的新陈代谢等生命活动起着重要的调节作用。内脏神经又称为植物性神经，分为中枢部和周围部，按其功能性质又可分为内脏运动神经和内脏感觉神经，其中内脏运动神经又可分为交感神经和副交感神经。

二、运动系统

运动系统由骨、关节和骨骼肌三种器官组成。骨以不同形式连结在一起，构成骨骼，形成了人体的基本形态，并为肌肉提供附着。在神经支配下，肌肉收缩，牵拉其所附着的骨，以可动的骨连结为枢纽，产生杠杆运动。运动系统主要的功能是运动，简单的移位和高级活动如语言、书写等，都是由骨、骨连结和骨骼肌实现的。运动系统的第二个功能是支持，构成人体基本形态，头、颈、胸、腹、四肢，维持体姿。运动系统的第三个功能是保护，由骨、关节和骨骼肌形成了多个体腔，颅腔、胸腔、腹腔和盆腔，保护脏器。从运动角度看，骨是被动部分，骨骼肌是动力部分，关节是运动的枢纽。能在体表看到或摸到的一些骨的突起或肌的隆起，称为体表标志，它们对于定位体内的器官、结构等具有标志性意义。

1. 骨

正常成年人共有 206 块骨，其中 170 块成双。177 块直接参与随意肌运动。按部位分，人体的全身骨骼可分为颅骨、躯干骨和四肢骨三大部分。其中，有颅骨 29 块、躯干骨 51 块、四肢骨 126 块。人体骨骼构成如图 2-12 所示。

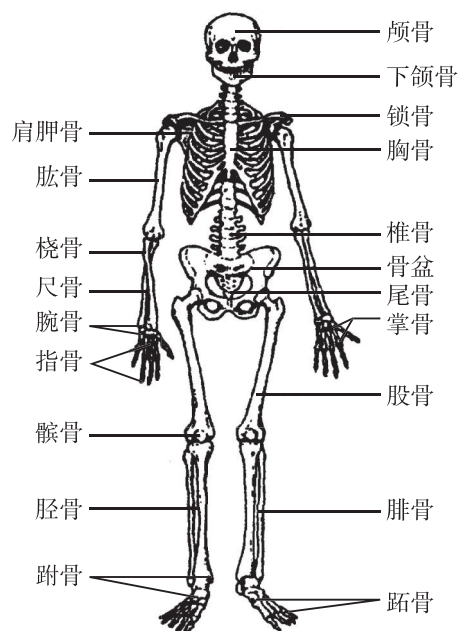


图 2-12 人体骨骼构成

(1) 骨的结构。骨由骨组织、致密结缔组织、脂肪组织、网状组织等构成。

骨组织包括骨膜、骨质、骨髓，并有神经和血管分布，骨组织的结构如图 2-13 所示。骨质依结构不同可分为两种：一种由多层紧密排列的骨板构成，叫作骨密质；另一种由薄骨板即骨小梁互相交织构成立体的网，呈海绵状，叫作骨松质。骨密质质地致密，抗压抗扭曲性很强。骨松质则按力的一定方向排列，虽质地疏松但却体现出既轻便又坚固的性能，符合以最少的原料发挥最大功效的构筑原则。不同形态的骨，由于其功能侧重点不同，在骨密质和骨松质的配布上也呈现出各自的特色。

(2) 骨的生长。骨的生长，是指骨体积增大的过程。

骨的发育基于两种机制：一种是骺软骨不断增生，骨干端又不断骨化，使骨得以不断变长，直至 20 岁左右，骺软骨不再增长也被骨化，骨干与骨骺相连，二者的嵌接处形成一条粗糙的骺线；一种是骨膜内层不断地层层造骨与改建，其内部骨髓腔也不断造骨、破骨与改建，从而使骨干不断增粗、骨髓腔不断扩大。造骨和破骨互相矛盾、互相制约的作用，使骨在变长、变粗的同时，依据内、外环境诸多因素的影响，骨质的构筑得到不断改建，使骨达到了以最少的原料而具有高度韧性和硬度的统一体的效能。短骨的骨化过程与长骨骨骺相似，但首先从软骨膜开始化骨，然后再进行软骨内化骨。

影响骨骼生长的因素有很多，内因如种族和遗传基因的表达、激素的作用等，外因如地理气候条件、营养及维生素供应、伤病情况及体育锻炼等。每个人都有自己的遗传基

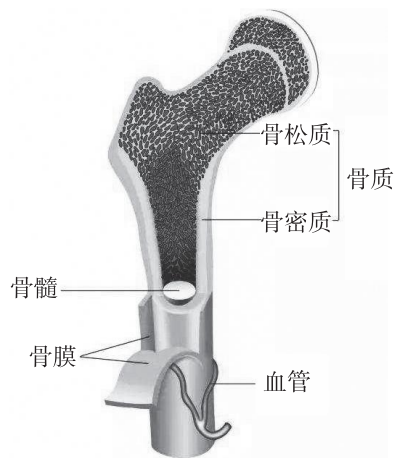


图 2-13 骨组织的结构

因编码，是与生俱来的，身体的生长与发育都受到基因的调控，而激素、环境、营养、疾病等多种因素均能影响生长基因的表达。

影响生长发育的激素是非常多的，对于骨头发生和发育的激素有生长激素、甲状腺素、甲状旁腺激素以及糖皮质激素、雌激素等。生长激素和甲状腺素可明显促进骺板软骨生长，若成年前这两种激素分泌过少，可致骺板软骨生长缓慢，肢体短小而成侏儒；若生长激素分泌过多，则骺板生长加速，可导致巨人症。甲状旁腺素通过反馈机制调节血钙水平，其调节方式是激活骨细胞和破骨细胞，通过溶骨作用分解骨盐，释放 Ca^{2+} 入血，从而提高血钙水平。甲状旁腺素过多，有可能因骨盐大量分解而导致纤维性骨炎。降钙素能抑制骨盐溶解，并刺激骨原细胞分化为成骨细胞，增强成骨活动，使血钙入骨形成骨盐。雌激素可与成骨细胞膜上的雌激素受体结合，使其成骨活跃，产生足量的钙结合蛋白，促进类骨质的钙化。雌激素不足往往出现骨盐分解吸收过多，骨基质形成减少，绝经期妇女的骨质疏松症即起因于雌激素的不足。性腺发育不全可导致生长障碍而影响身高，肾上腺分泌的糖皮质激素对骨的形成有抑制作用。

维生素 A 可影响骨的生长速度，严重缺乏时骺板生长缓慢，以致骨生长迟缓甚至停止，维生素 A 过多则使破骨细胞过度活跃而易发生骨折，维生素 C 与成骨细胞合成胶原纤维有关，严重缺乏时，因骨的胶原纤维过少而易发生骨折，且骨折愈合极为缓慢。维生素 D 能影响骨钙的沉积，与类骨质能否及时钙化有关。儿童期缺乏维生素 D 可导致佝偻病，成人缺乏可导致骨软化症。

（3）体育锻炼对骨的影响。

体育锻炼对骨的好的影响：①锻炼可以促使骺软骨的细胞正常增殖，有利于骨的长长；②锻炼可促进血液循环加快，保证骨的营养供给和新陈代谢加强；③锻炼可使骨承受各种机械作用，促使骨表面隆突更显著，骨质增厚，管状骨增粗，骨小梁排列更符合力学规律；④使骨抗压、抗弯、抗扭性能加强。锻炼可以使骨的承受力加强。一般股骨承受力为 263kg~400kg 的压力，而经常锻炼者承受力达 700kg。不过锻炼停止，骨所获得变化就会逐渐消失。

体育锻炼对骨也有不良影响：静态压力对髓软骨的生长不利。长时间从事某一项专项练习，而缺乏全身身体锻炼，就会造成骨骼发育不平衡，局部负担过重，锻炼不当还会造成骨质肥大，骨质增生。

2. 关节

骨间互相连接的结构称为关节。有的关节结构简单，骨间的纤维组织或软骨组织连接很紧，相互之间基本上不能移动。有的关节结构较复杂，骨与骨由关节囊和韧带连结，相互之间可以移动。关节囊外层为纤维膜；内层为滑膜，能分泌滑液以减少摩擦力。滑膜关节依关节面的形状和活动方式可分为以下几种：可滑动的平关节，如腕掌关节；可作伸屈运动的单轴关节，如肘关节；可作旋转运动的单轴关节，如寰枢关节；可作伸、屈、内收、外展运动的双轴关节；可作伸、屈、内收、外展、环行和旋转运动的多轴关节，如髋关节。四肢的关节大多为进行伸屈运动的单轴关节。肩关节和髋关节在结构上为多轴关

节。头部关节大多不能活动，但颞下颌关节能进行伸屈和滑动运动。脊柱的连接特殊，椎骨的椎弓由滑膜关节相连，椎体由纤维软骨相连。关节的构造如图 2-14 所示。

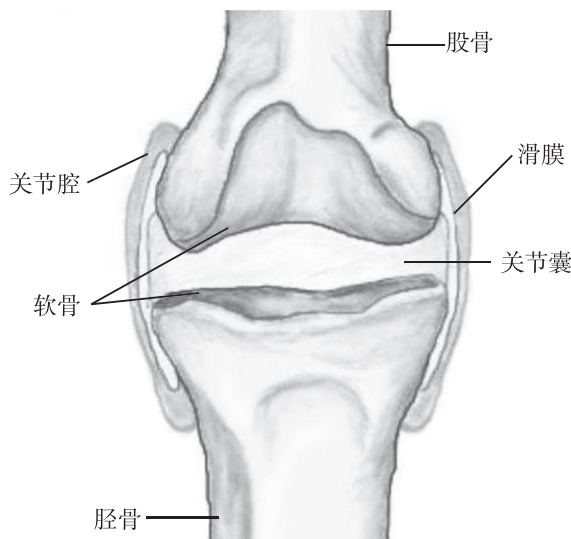


图 2-14 关节的构造

3. 骨骼肌

当健身者通过锻炼增加肌肉力量时，锻炼的就是骨骼肌，骨骼肌附着在骨骼上且成对出现：一块肌肉朝一个方向移动骨头，另外一块朝相反方向移动骨头。这些肌肉通常随意志收缩，意味着想要收缩它们时，神经系统会指示它们这样做。骨骼肌可以做短暂单次收缩或长期持续收缩。

骨骼肌由肌腹和肌腱两部分组成。肌腹是肌器官的主要部分，位于肌器官的中间，由许多骨骼肌纤维借助结缔组织结合而成，具有收缩能力。包在整块肌肉外表面的结缔组织称为肌外膜。肌外膜向内伸入，把肌纤维分成大小不同的肌束，称为肌束膜。肌束膜再向内伸入，包围着每一条肌纤维，称为肌内膜。肌膜是肌肉的支持组织，使肌肉具有一定的形状。血管、淋巴管和神经随着肌膜进入肌肉内对肌肉的代谢和机能调节具有重要意义。肌腱位于肌腹的两端，由致密结缔组织构成，在四肢多呈索状，在躯干多呈薄板状，又称腱膜。腱纤维借肌内膜连接肌纤维的两端或贯穿于肌腹中，腱不能收缩，但有很强的韧性和张力，不易疲劳。其纤维伸入骨膜和骨质中，使肌肉牢固附着于骨上。骨骼肌的结构如图 2-15 所示。

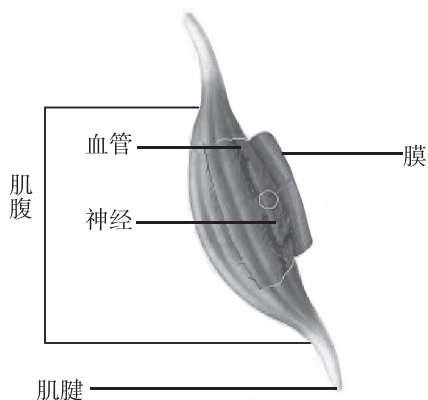


图 2-15 骨骼肌的结构

三、呼吸系统

呼吸系统是执行机体和外界进行气体交换的器官的总称。呼吸系统的机能主要是与

外界的进行气体交换，呼出二氧化碳，吸进新鲜氧气，完成气体吐故纳新。呼吸系统包括呼吸道和肺，如图 2-16 所示。

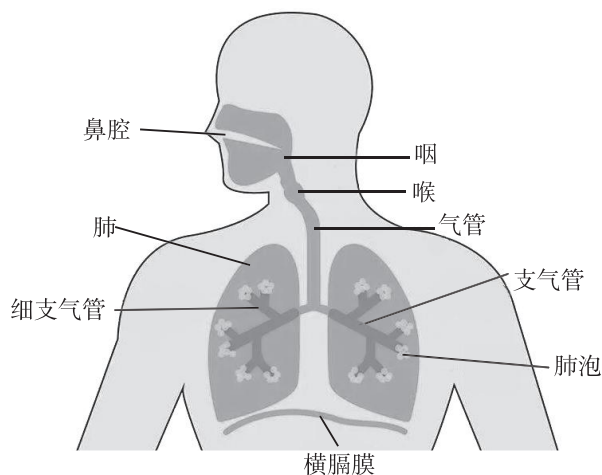


图 2-16 呼吸系统

1. 呼吸系统的结构

(1) 呼吸道。呼吸道由鼻、咽、喉、气管、支气管和肺内的各级支气管分支组成。

从鼻到喉这一段称上呼吸道；气管、支气管及肺内的各级支气管的分支这一段为下呼吸道。其中，鼻是气体出入的门户，又是感受嗅觉的感受器官，鼻腔有加温、湿润和清洁空气等作用，还能在发音时产生共鸣。

咽是一个肌性管道，其上部与鼻腔和口腔相通，下部与喉和气管相通，它是食物与气体的共同通道。气管由十几个“C”形软骨环和其间的平滑肌构成，软骨使气管维持开放状态，保持气体通畅。平滑肌可改变气管口径，有利于居于其后方的食道扩张，便于食物下行。气管与支气管黏膜中有腺体，能分泌含多种免疫球蛋白（抗体）的黏液，具有抑菌、抗病毒的作用；而且黏膜上皮细胞表面有纤毛，它能不断地向喉的方向摆动，将粘有灰尘的黏液上移，最后咳出体外，形成痰。痰中含有大量的细菌和病毒，因此不要随地吐痰，污染环境。

喉是呼吸道中的特殊部分，兼有发音的功能。

(2) 肺。肺是呼吸系统中最重要的器官。成人肺内含有 3 亿~4 亿个肺泡，它是细支气管反复分支而成，其壁薄，由单层上皮细胞构成，外面包绕着毛细血管网，是气体交换的场所。胸腔有节律地扩大和缩小，称为呼吸运动，是依靠呼吸肌的收缩和舒张进行的。呼吸节律受中枢神经系统控制。膈肌是最重要的呼吸肌，它介于胸腔、腹腔之间，收缩时使胸腔的上下径加大，产生吸气，舒张时产生呼气。

肺活量是表示最大吸气后，尽力呼出的气体量，反映了每次肺通气的最大潜力，可用肺量计测定。健康成年男性左、右两肺的空气容量为 5000~6500mL，女性小于男性。人体肺部结构如图 2-17 所示。

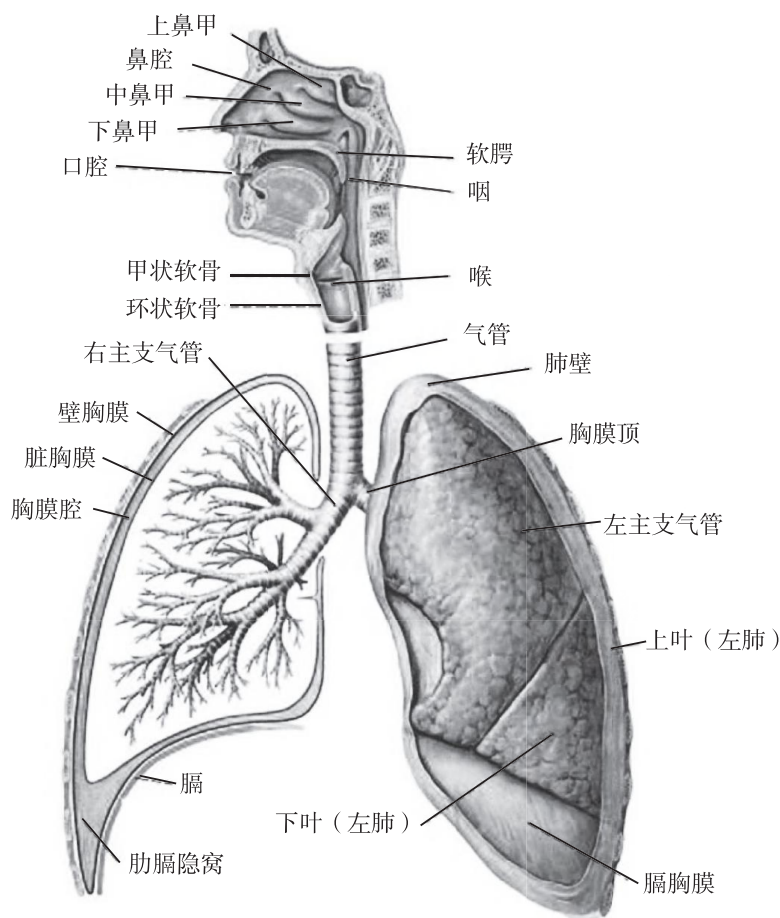


图 2-17 人体肺部结构

2. 呼吸系统的结构特点

呼吸系统的结构特点是由骨或软骨作为支架，当气体出入时，呼吸道的管壁不会塌陷，使气流畅通。

整个呼吸道有三道保护屏障：一是鼻毛阻挡细菌、病毒和灰尘进入呼吸道；二是气管上皮细胞分泌的黏液将灰尘粘住并随黏膜上皮的纤毛运动将其排出；三是肺泡内有一种细胞可吞噬肺泡内的灰尘。通过这三道屏障，保证了交换的气体是洁净的。

人体借助于呼吸系统与外界进行气体交换，空气由呼吸道进入肺泡，空气中的氧气从肺泡进入毛细血管的血液，经循环送遍全身，供组织细胞利用。与此同时，组织代谢产生的二氧化碳经血液循环运至肺部，通过呼吸系统排出体外。因此，如果呼吸道的某一部位发生狭窄或阻塞都会影响气体的通行，使病人呼吸困难。

3. 呼吸系统疾病

可吸入颗粒物（PM10）在全球大气中所占的比例并不大，但是它对环境、气候以及人类健康都有重要影响，因而备受人们关注。由于可吸入颗粒物粒径小、比表面积大，因而其吸附性强，很容易成为空气中各种有毒物质的载体。颗粒物被吸入肺部，并且有一些

残留在血液中，造成感冒、哮喘、上呼吸道感染、肺炎、气管炎等呼吸系统疾病。

大量研究表明，气温是影响呼吸系统疾病最重要的因素之一，且气温和人群死亡或者发病的关系呈现J型或U型分布特征，在温度相对适宜的情况下死亡或者发病最少，但是随着温度的升高或者降低死亡人数呈上升趋势。除气温健康效应外，环境中的湿度对呼吸系统疾病的发生和发展也发挥着重要的作用，当人体暴露于极端湿度环境下同样也会增加呼吸系统疾病的死亡风险。

四、消化系统

消化系统包括消化管和消化腺，行使对食物的摄入、转运、消化，以及吸收营养、排泄废物的功能，是机体重要的组成部分。

消化管又可分为功能和形态不同的许多部分，包括口腔、咽、食管、胃、小肠和大肠，如图 2-18 所示。

消化腺分为大、小两类：小消化腺位于消化管各段的管壁内，如唇腺、舌腺、食管腺、胃腺和肠腺等；大消化腺位于消化管壁以外，如大唾液腺、胰和肝等，它们以导管通连并开口于消化管腔内，其分泌物都进入消化管中，完成化学性消化。大小两种消化腺的上皮细胞都是在胚胎发育时期由消化管壁的上皮发展分化而形成的。消化管道的管壁一般分为黏膜、黏膜下层、肌层与外膜层四层结构，但食管管壁比较特殊，缺乏浆膜层。消化管壁结构如图 2-19 所示。

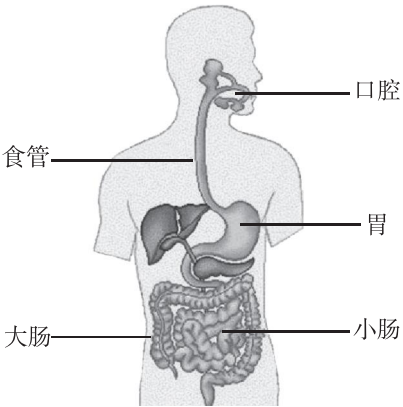


图 2-18 消化管

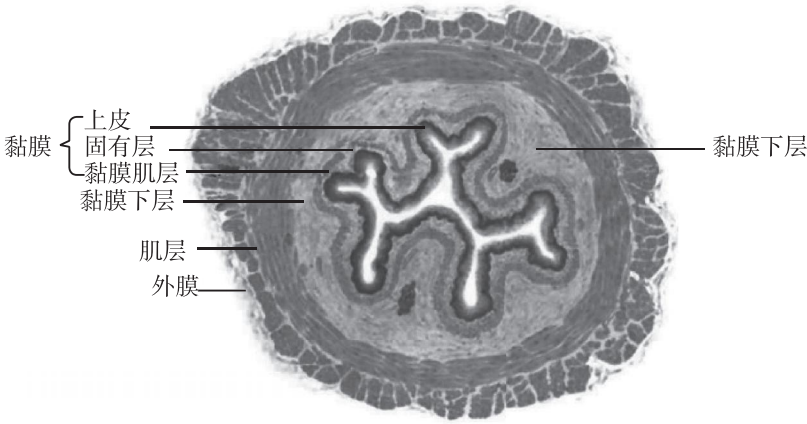


图 2-19 消化管壁结构

1. 口腔

口腔为消化管的起始部，在进化过程中口腔内形成一些高度分化的器官，适应于吮、咀嚼、泌涎、感受味觉及语言等复杂功能。

口腔前壁为上、下唇，侧壁为颊，上壁为腭，下壁为口底。向前经口唇围成的口裂

通向外界，向后经咽峡与咽相通。口腔可分为口腔前庭和固有口腔。前者是位于上、下唇和颊与上、下牙弓和牙龈之间的间隙，后者位于上、下牙弓和牙龈所围成的空间，其顶为腭，底部（口底）由黏膜、肌和皮肤组成。口腔构造如图 2-20 所示。

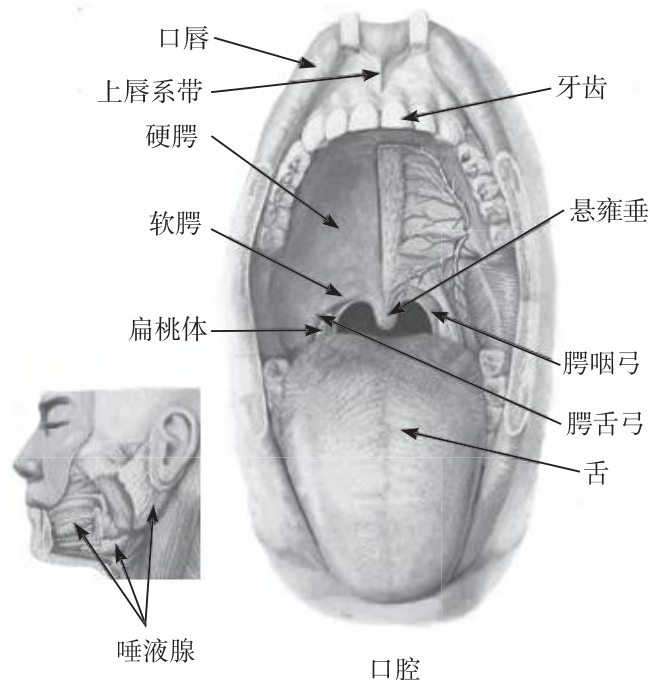


图 2-20 口腔构造

（1）唇与颊。口唇构成口腔的前壁，分为上、下唇。两唇之间的裂隙称口裂，其两侧结合处称口角。上唇的外面正中线上有一纵行的浅沟称为人中，是人类特有的结构，昏迷病人急救时常在此处进行针刺或指压刺激，促使病人苏醒。颊构成口腔的两侧壁，与上唇之间的浅沟为鼻唇沟。

（2）腭。腭构成固有口腔的顶。其前 2/3 为硬腭，主要由骨腭为基础，覆盖黏膜而成。软腭后部斜向后下，称腭帆。腭帆后缘游离，中央有向下的突起称腭垂。腭垂的两侧有两对黏膜皱襞分别连于舌根和咽的侧壁，前方的一对称腭舌弓，后方的一对称腭咽弓。两弓间的窝称扁桃体窝，内容纳腭扁桃体。腭垂、两侧的腭舌弓与舌根共同围成咽峡，是口腔与咽的分界线。

（3）舌。舌位于口腔底，是肌性器官，可分为舌尖、舌体与舌根三部分。舌尖游离，舌根附着于舌骨。在舌的下面黏膜正中线上有一条连于口腔底的皱襞，称舌系带，舌系带过短可影响发音。在舌系带根部两侧有小的突起，内有舌下腺及下颌下腺导管的开口。在舌的上、下面有黏膜，舌根部的黏膜内含有由淋巴组织集聚而成的小结节，称舌扁桃体。在舌体的上面，可见许多黏膜小突起，称舌乳头。舌的结构如图 2-21 所示。

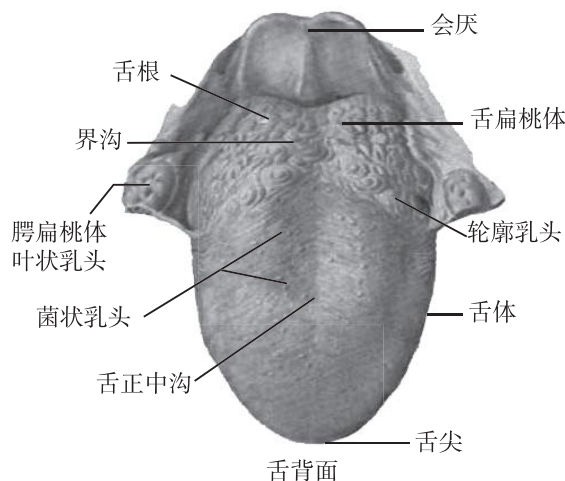


图 2-21 舌的结构

(4) 牙。牙为人体中最坚硬的器官，有咬切、撕裂、研磨食物及协助发音等功能。人的一生有两副牙：一副为乳牙，共 20 个，上、下颌各 10 个，在出生后半岁左右开始萌出，于两岁半左右出齐，自 7 至 12 岁期间，乳牙先后脱落；另一副为恒牙，共 32 个，上、下颌各 16 个，自 6 岁起，渐次与乳牙更换，至 12 岁前后除第三磨牙外，恒牙全部萌出。第三磨牙一般在 20 岁以后萌出，又称智齿，智齿也可终身不出，因此恒牙 28~32 个均为正常。

牙齿结构主要分为三部分：一部分是露在口腔里的，称为牙冠，牙冠的部分从外向内分为牙釉质、牙本质和牙髓腔。一部分是长在牙槽骨当中的，称为牙根，牙根的部分从外向内也分为三部分，即牙骨质、牙本质和牙髓腔。牙釉质中没有神经末梢，牙本质中有牙本质小管，小管当中容纳着神经末梢。牙髓腔当中的一些疏松的结缔组织，其中有血管和神经，神经伸出神经末梢进入到牙本质小管当中。牙冠和牙根之间的部分叫牙颈部，非常的窄小，它是在牙槽骨外面，牙龈覆盖的部分。牙齿的结构如图 2-22 所示。

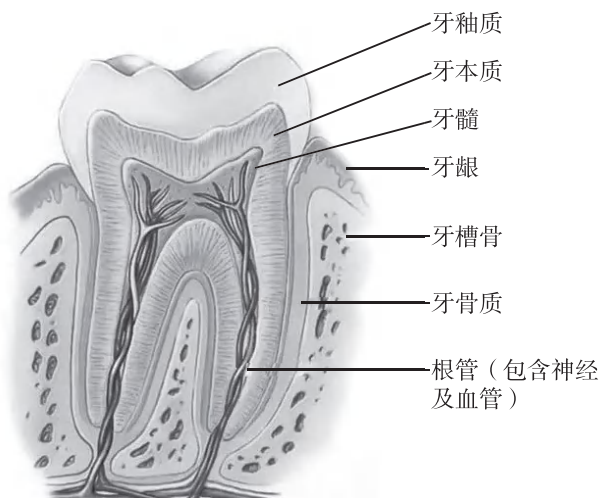


图 2-22 牙齿的结构

2. 咽

咽是肌性管道，略呈漏斗形，位于脊柱颈部前方，上方附于颅底，下方在第6颈椎下缘移行为食管。咽的前方自上而下与鼻腔、口腔、喉腔相通。食物由口腔经咽峡到咽腔再入食管，吸入鼻腔的空气经过鼻后孔（或从口腔经过咽峡）也经咽腔入喉再入气管。由于腭的形成，使口腔和鼻腔隔开，因此咽是食物和空气的共同通路。依据咽的通路可分为鼻咽部、口咽部和喉咽部三部分。咽的结构如图2-23所示。

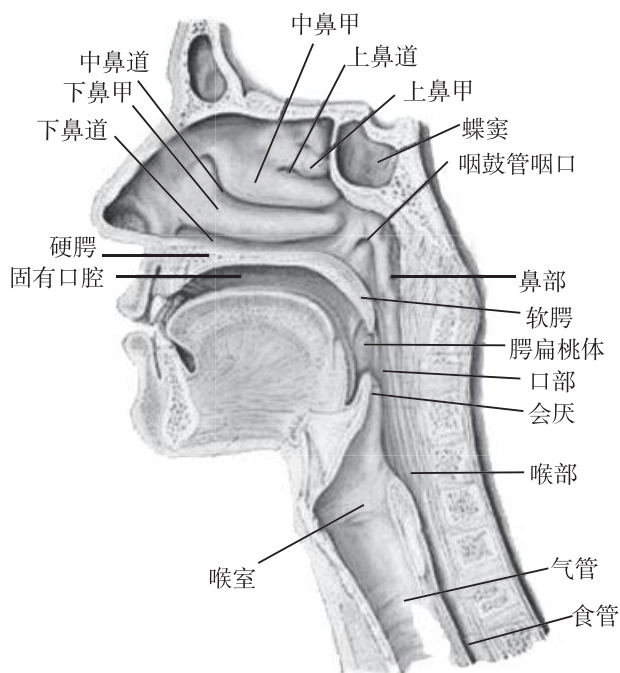


图2-23 咽的结构

(1) 鼻咽部位于软腭后上方，正对鼻后孔，是鼻腔后部的直接延续。在鼻咽部侧壁上，相当于下鼻甲的后方，左右各有一个咽鼓管咽口，通过咽鼓管与鼓室相通。咽鼓管是鼓室和咽相通的唯一管道，平时此管关闭，当吞咽、打呵欠及喷嚏时，此管开放，以此调节鼓室与外耳道压力的平衡。当遇到强大声浪时（如爆炸声），可做吞咽动作，通过咽鼓管使外耳道压力与中耳保持平衡，防止鼓膜受伤。小儿的咽鼓管宽而短，在上呼吸道感染时，易引起中耳炎。

(2) 口咽部为咽的中间部，位于咽峡的后方，软腭与喉口之间。当口张大时，将舌背压下，经咽峡可见到后壁的黏膜。

(3) 喉咽部是咽的最下部，较为狭窄，上端与口咽部相续，下端在第6颈椎下缘与食管相接。在喉口的两侧，各有一个凹陷，称梨状隐窝，常有残渣存留此处。

3. 食管

食管即食道，是上接咽部，下与胃的贲门相连的一条消化管。食管在系统发生上起初很短，随着颈部的伸长和心肺的下降，而逐渐增长。食道位置如图2-24所示。

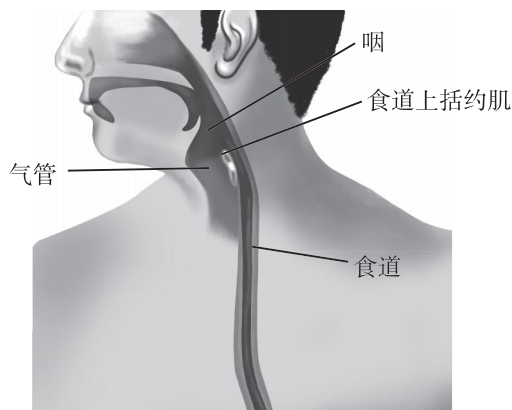


图 2-24 食道位置

食物吞咽后由咽腔进入食管上端，食管肌肉即发生波形蠕动，使食物沿食管下行至胃。食管的蠕动波长 2~4 厘米，其速度为每秒 1~5 厘米。所以成年人自吞咽开始至食管蠕动波到达食管末端约需 9 秒。食物在食管内移动的速度，以流体最快，糊状食物较慢，固体最慢。水在食管中只需 1 秒钟便到达食管下端。人在卧位情况下，食物也能因蠕动入胃，但移动较慢。

食管上括约肌是食物进入食管的第一个关口，它有两个功能：①防止吸气时空气进入食管，并使呼吸的无效腔（即死腔）减至最低程度；②防止食物返流入咽腔，以免误入气管。食管下括约肌处的内压较胃内压高，可防止胃内容物返流入食管。吞咽时，食物尚未到达食管下括约肌之前，此括约肌松弛，内压下降，并可持续 10~12 秒钟，直到食物通过为止。如果反复吞咽，食管下括约肌将持续松弛；如果提高腹内压，食管下括约肌的内压也随之提高，且提高的程度为胃内压的 2~4 倍，故胃内容物不能返流入口腔；如果胃扩张，食管下括约肌内压下降，其屏障功能减弱，胃内气体可返流入食管，产生暖气。食物成分也影响食管下括约肌的紧张性，如蛋白质食物和碱化胃内容物可提高下括约肌的紧张性，这是由于胃泌素释放增多所致；而酸化胃内容物则降低食管下括约肌的紧张性，这是由于胃泌素释放减少所致。

食管如果保护不好，会导致食管癌。目前，食管癌的确切病因不明，但是环境和某些致癌物质是重要的致病因素。食管损伤、食管疾病以及食物的刺激作用可能促发食管癌。根据调查发现，饮食中摄入硝酸盐、亚硝酸盐和二级胺的含量，与食管癌和食管上皮重度增生的患病率呈正相关。

4. 胃

（1）胃的位置和形态。胃是人体的消化器官，上接食道，下通小肠。胃的位置、大小、形态可随其充盈、空虚和体位的变更而发生改变。还可因年龄、性别、体型之不同而有差别。胃分前壁和后壁，上缘和下缘。胃的前壁与腹前壁和肝左叶的下面相邻，后壁邻左肾、左肾上腺和横结肠。向左上方膨出的部分称为胃底，胃底邻接膈和脾。凹向右上方，其最低点弯曲成角状，称角切迹。自胃底向下至角切迹处的中间大部分，称胃体。上缘较短，称胃小弯；下缘较长，称胃大弯，凸向左下方。胃的入口称贲门，与食管相接，

近贲门的部分称贲门部。胃的出口称幽门，与十二指肠相连续，近幽门的部分称幽门部。如图 2-25 所示。

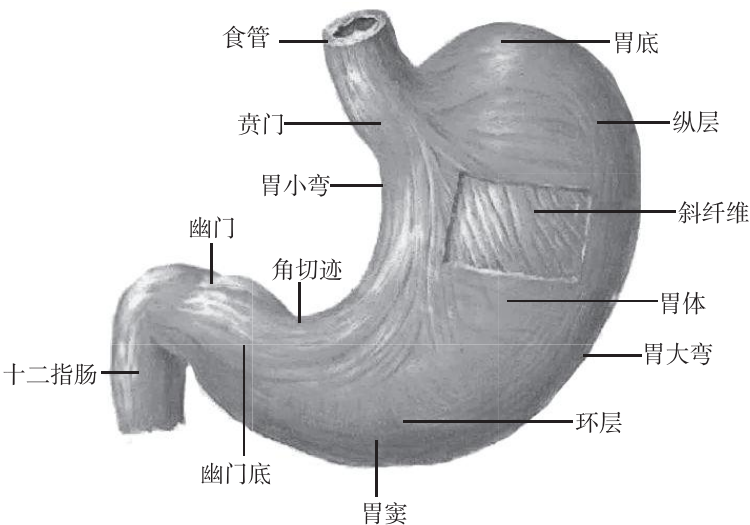


图 2-25 胃的形态

(2) 胃壁的组织结构。胃壁分 4 层。①黏膜层。黏膜层是胃壁最内层，富于血管，呈红色，由一层柱状上皮细胞组成，表面有密集小凹，位于黏膜内的大量腺体的腺管开口处。柱状上皮细胞分泌含有中性多糖黏蛋白的黏液，此层内尚有大量胃腺体。在胃黏膜腺体的基底部有薄层交织肌束，称之为黏膜肌层。胃排空时，黏膜呈现许多皱襞。②黏膜下层。黏膜下层为疏松结缔组织和弹性纤维，内有丰富的血管和淋巴管以及麦斯纳神经网。③肌层。肌层包括三层不同方向的肌纤维，内层是斜行纤维，中层是环行纤维，在幽门部最厚称幽门括约肌，外层是纵行纤维。④浆膜层，即腹膜层。胃壁的组织结构如图 2-26 所示。

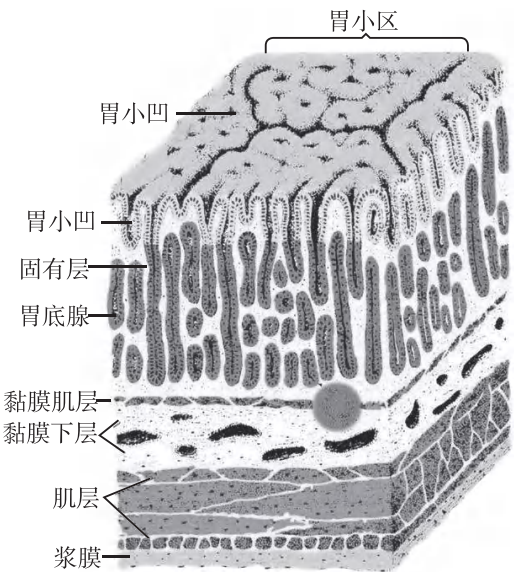


图 2-26 胃壁的组织结构

5. 小肠

小肠是消化管的最长部分，上连幽门，下与盲肠相接，全长 5~7m，盘曲于腹腔中、下部。小肠分为十二指肠、空肠和回肠，是消化和吸收的重要场所。小肠管径由十二指肠（长 3~5cm）向下逐渐变细，末端回肠管腔仅 1.0~1.2cm，异物易在此处嵌顿。

食物由胃进入小肠，开始小肠的消化，由于胰液、小肠液及胆汁的化学性消化作用以及小肠运动的机械性消化作用，食物的消化过程在小肠内基本完成，经过消化的营养物质也大部分在小肠被吸收，因此小肠是消化吸收的最重要部位。

6. 大肠

大肠居于腹中，其上接盲肠，下端连接肛门。大肠分为盲肠、阑尾、结肠、直肠，是对食物残渣中的水液进行吸收，而食物残渣自身形成粪便并有度排出的脏器；是人体消化系统的重要组成部分，为消化道的下段。全程形似方框，围绕在空肠、回肠的周围。大肠在外形上与小肠有明显的不同，一般大肠口径较粗，肠壁较薄。大肠的构造如图 2-27 所示。

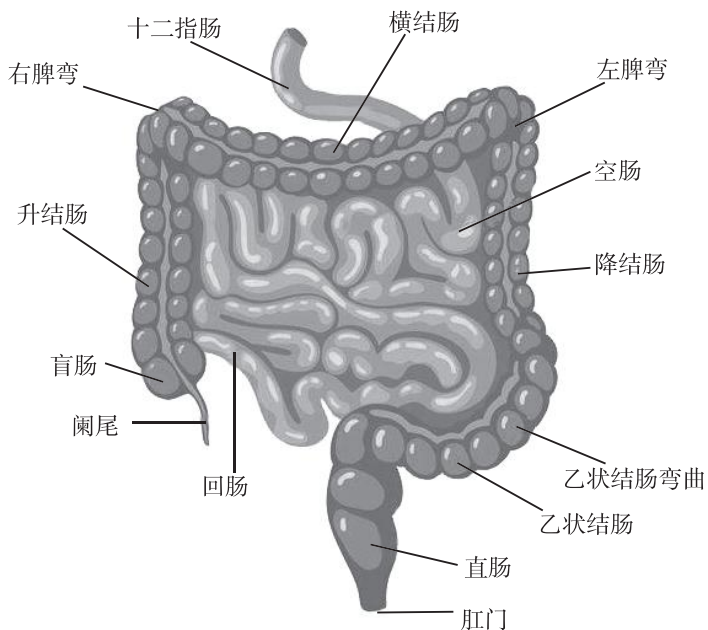


图 2-27 大肠的构造

7. 消化腺

消化腺是消化器官中具有分泌消化液，参与食物及其他营养物质消化与吸收过程的腺体。消化腺包括大消化腺和小消化腺，前者由唾液腺、肝、胰组成，后者含胃腺、肠腺等。消化腺如图 2-28 所示。

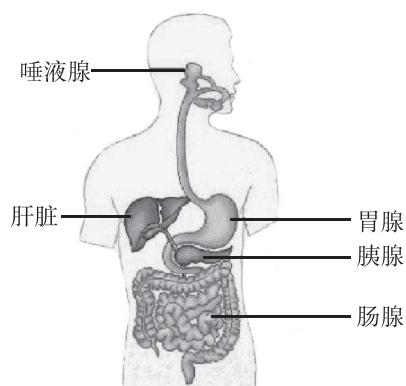


图 2-28 消化腺

(1) 唾液腺。唾液腺包括大小两种类型：小型腺如舌腺、唇腺和腭腺；大型腺如腮腺、下颌下腺和舌下腺。唾液腺分泌的唾液湿润口腔黏膜，滑润食物便于吞咽。唾液中含有消化酶，主要是唾液淀粉酶，能水解淀粉。此外，唾液尚有清洁、杀菌的作用。唾液腺如图 2-29 所示。

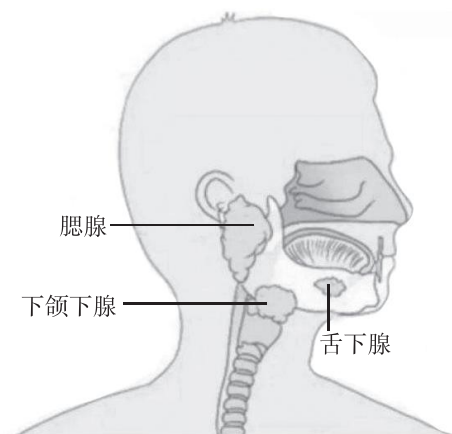


图 2-29 唾液腺

(2) 肝。肝大部分位于右季肋部及上腹部，小部分位于左季肋区，上界在右锁骨中线平第 5 肋，上部紧贴膈肌，与右肺和心脏相邻；下面与胃、十二指肠，结肠右曲相邻；后面接触右肾、肾上腺和食管贲门部，肝是人体中最大的消化腺，活体呈红褐色，质软而脆，成人肝重 1500g 左右。

肝可分上、下两面和前、后两缘。肝的上面隆起贴于膈，又称膈面。肝的表面，借肝镰状韧带分为左右两叶。左叶小而薄，右叶大而厚。肝的下面凹陷，有“H”形的左右两条纵沟及一条横沟。横沟为肝门，有肝管、门静脉、肝动脉、淋巴管和神经出入。右纵沟的前部为胆囊窝，容纳胆囊；后部有腔静脉窝，有下腔静脉通过。左纵沟前方有肝圆韧带，后方有静脉韧带。肝下面借“H”形沟分成四叶：左叶在左纵沟的左方；右叶在右纵沟的右方；方叶在横沟前方；尾状叶在横沟的后方。这种分叶是根据肝的外形确定的。肝的前面观构造如图 2-30 所示，肝的后面观构造图 2-31 所示。

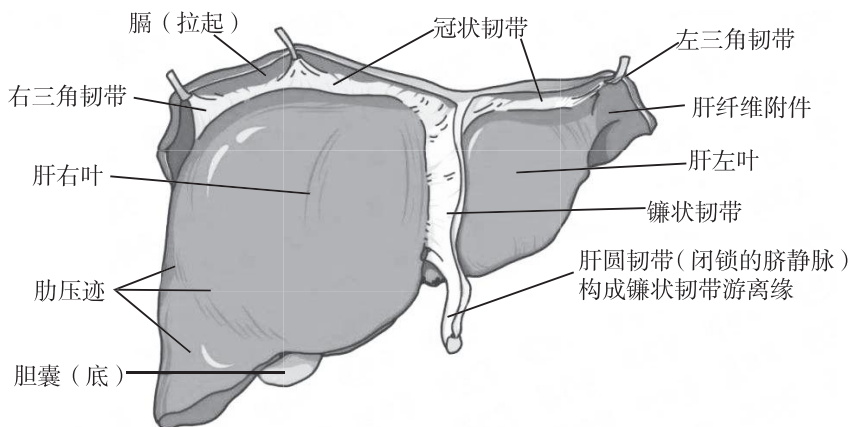


图 2-30 肝的前面观构造

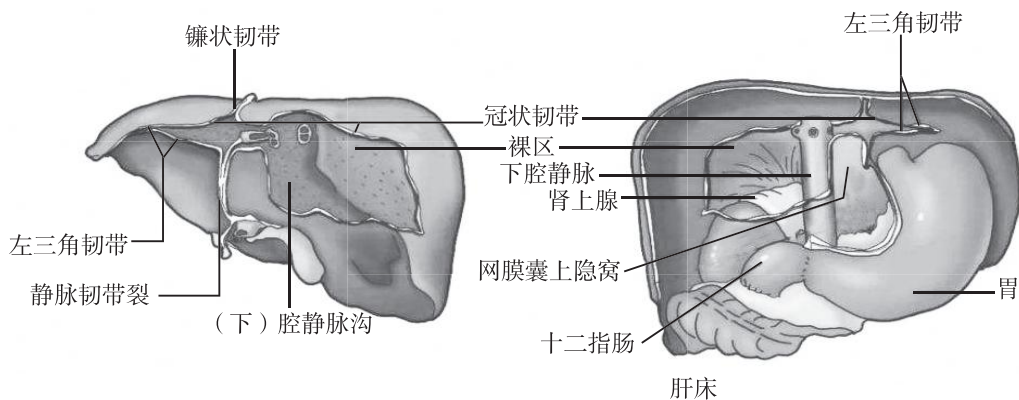


图 2-31 肝的后面观构造

肝的功能很复杂，主要有如下几个方面：①代谢功能。身体内的蛋白质、脂肪和糖的分解合成都在肝细胞内进行，并可贮存在肝细胞内。肝细胞可将过多的血糖转化为肝糖原，将血液中的氨基酸转变成蛋白质加以贮存，当身体需要时，将这些物质再释放到血液中去以供利用。②防御和解毒功能。寄生在肠道内的细菌如腐败分解时，可释放出氨气。肝脏将氨转变为尿素排泄，便避免了中毒。如果饮酒，酒精到体内产生乙醛，可与体内物质结合，产生毒性反应，产生醉酒的症状；但肝脏又可将乙醛氧化为醋酸而祛除。如果酗酒过度，超出肝脏的解毒能力，便会酒精中毒，严重的危及生命。人们服用药品，药物除能治病，往往还有一定毒性，这时肝脏又能将药物改造，变为水溶性物质，从尿或粪中排除。③分泌胆汁。肝细胞分泌的胆汁是消化液中重要成分之一，成年人每日由肝输出胆汁 500~1000mL。胆汁有助于脂肪的消化和吸收。

(3) 胆囊和输胆管道。输胆管道是将肝细胞产生的胆汁输送到十二指肠的管道，可分为肝内胆道和肝外胆道两部分。肝内胆道包括胆小管、小输胆管道叶间胆管等。肝外胆道包括左、右肝管、肝总管、胆囊与胆总管。胆囊呈梨形，位于肝下面的胆囊窝内。胆囊可贮存和浓缩胆汁。胆囊上皮有吸收水分和无机盐的作用。活体的胆囊由于贮存胆汁而显蓝绿色，胆囊的容量 40~60mL。胆囊可分胆囊底、胆囊体和胆囊颈三部。颈体之

间无明显界限。胆囊底钝圆，突向前下方，当充满胆汁时，可突出于肝的前缘。胆囊底在体表的投影相当于右锁骨中线与第九或第十肋软骨交界处。当胆囊发炎时，此处有压痛。胆囊颈较细，它以直角弯向左方，延续为胆囊管。胆囊的构造如图 2-32 所示。

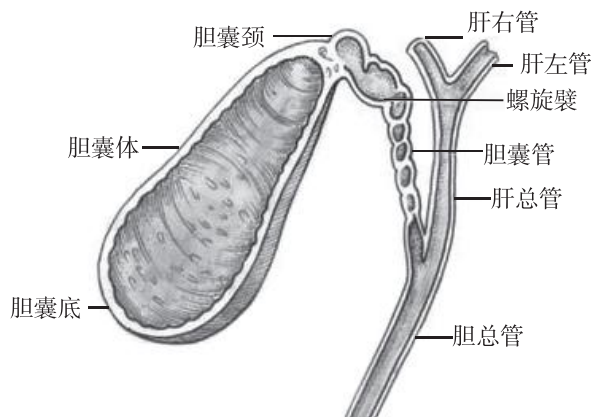


图 2-32 胆囊的构造

(4) 胰。胰是人体的第二大消化腺，在胃的后方，横行于腹后壁，横跨在第 1、2 腰椎的前面。胰腺呈长条状，质地柔软，呈灰红或淡红色，可分为头、体、尾三部。胰头膨大位于右侧，被十二指肠环抱，胰腺管的末端穿入十二指肠壁，会合胆总管，开口于十二指肠乳头。胰腺由外分泌腺和内分泌腺两部分组成。外分泌腺的分泌物（胰液）含有多种消化酶，对食物有重要的消化水解作用。内分泌腺是由散在于外分泌腺之间大小不同的细胞团——胰岛组成。胰岛分泌的激素叫胰岛素，直接进入血液和淋巴，主要参与调节糖代谢。胰岛素分泌不足，可引起糖尿病。胰腺的位置和形态如图 2-33 所示。

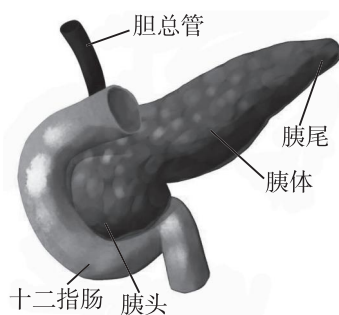


图 2-33 胰腺的位置和形态

五、循环系统

循环系统由人体内执行运输功能的连续而封闭的管道组成，包括心血管系统和淋巴系统。心血管系统由心和血管组成，血液在其内循环流动；淋巴系统由淋巴管道、淋巴组织和淋巴器官组成，淋巴液沿淋巴管道向心流动，经过数级淋巴结，最后注入静脉，汇入血液循环。因此，淋巴管道通常被看作静脉的辅助管道。此外，淋巴组织和淋巴器官还有重要的免疫功能。

循环系统的主要功能是将营养物质运输到全身各器官组织，供组织代谢需要，同时将全身各器官组织的代谢产物，如 CO_2 、尿素等，运输至排泄器官排出体外。通过血液循环，可以完成与身体各器官组织之间的物质交换，以及激素远距离作用于靶器官和靶细胞的化学信息传递，实现机体的体液调节。所以，循环系统对维持新陈代谢、机体内外环境的相对稳定及实现机体的免疫功能具有重要作用。研究表明循环系统还能分泌多种激素和生物活性物质，参与机体多种功能的调节。

1. 心血管系统

(1) 心血管系统的组成。心血管系统由心、动脉、毛细血管和静脉组成。

①心是一个中空的心肌性器官，主要由心肌构成。心内部可分为左心房、右心房、左心室、右心室 4 个腔，心室连接动脉，心房连接静脉。心在血液循环中起“泵”的作用，通过心肌的收缩和舒张，驱动血液在血管内流动。

②动脉是引导血液离开心的管道，将血液从心室输送至毛细血管。在行程中不断分支，由大动脉变为中动脉、小动脉，最后为毛细血管。

③毛细血管是连接小动脉和小静脉之间的微细血管。管径为 $6\sim 9\mu\text{m}$ ，管壁薄、通透性大，管内血流缓慢，是血液与组织液进行物质交换的场所。除角膜、晶状体、毛发、牙釉质、软骨等组织外，毛细血管连接成网遍布全身。

④静脉是引导血液回心房的血管。小静脉起于毛细血管的静脉端，在向心房回流过程中不断接受属支、逐级汇合并由细变粗，最后形成大静脉注入心房。静脉管壁薄、容量大、血流慢，又称为容量血管。全身静脉的总血容量约为动脉的两倍多。

动脉、静脉、毛细血管的组织结构如图 2-34 所示。

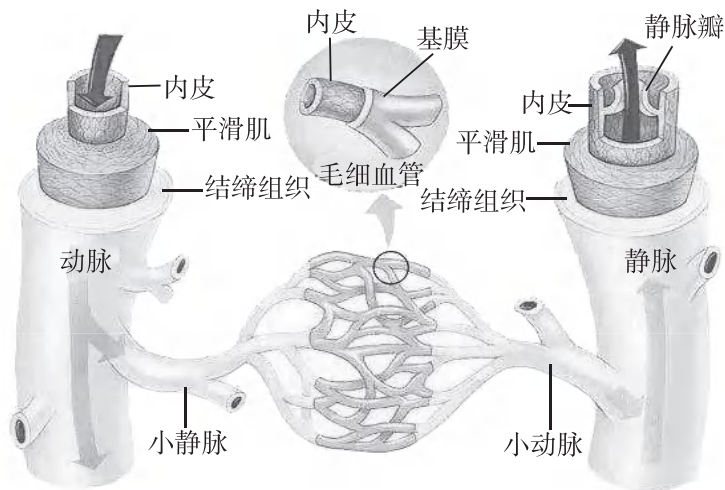


图 2-34 动脉、静脉、毛细血管的组织结构

(2) 血液循环途径。心室收缩将血液射出，依次经过各级动脉、毛细血管和各级静脉，最后回流到心房，这种周而复始的血液流动过程称为血液循环。根据循环途径的不同，血液循环可分为体循环和肺循环。两个循环相互连续，同时进行。血液循环系统如图 2-35 所示。

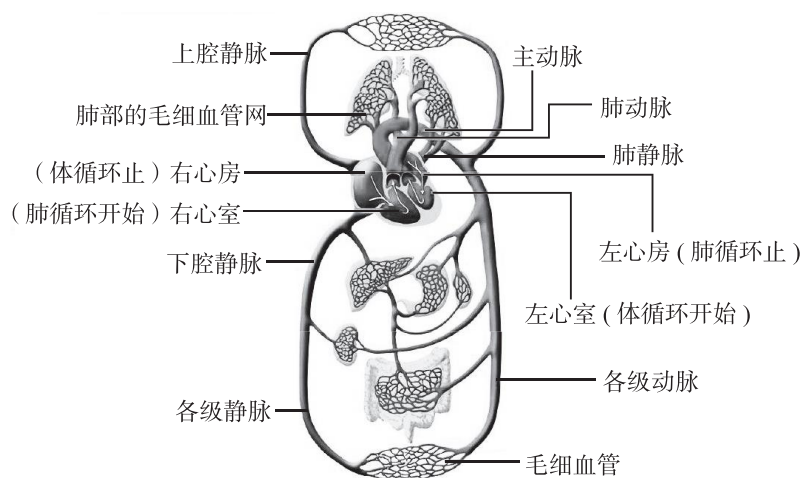


图 2-35 血液循环系统

①体循环。体循环又称大循环，是携带氧和营养物质的动脉血经过一系列循环交换。左心室收缩将含有丰富氧和营养物质的血液射入主动脉，经主动脉及其各级分支到达全身毛细血管。血液在此与周围组织和细胞进行物质交换，将氧和营养物质输送到组织，同时带回组织代谢产生的 CO_2 和代谢产物，血液由鲜红色变为暗红色。再经各级静脉回流，最后经上、下腔静脉和冠状窦返回右心房。

②肺循环。肺循环又称小循环。体循环返回心脏的血液从右心房流入右心室，心室收缩时，血液从右心室进入肺动脉，经其分支达肺毛细血管，在此进行气体交换，静脉血变成动脉血。经肺静脉回流入左心房，再入左心室。肺动脉短粗，约平第4胸椎处，分为左右肺动脉。左肺动脉较短，达左肺门分为上下两支入左肺上下叶；右肺动脉较长，达右肺门分3支进入右肺上、中、下叶。肺静脉无瓣，左右各二，分别称为左、右肺上静脉和肺下静脉，注入左心房上后部。

人体的血管除了经动脉—毛细血管—静脉相通连外，动脉与动脉之间、静脉与静脉之间以及动脉与静脉之间，可借血管交通支或吻合支相连，形成血管吻合。这些吻合具有缩短循环时间、调节全身或局部血流量、调节体温及稳定内环境等作用。

2. 心脏

(1) 心脏的位置。心脏位于胸腔中纵隔内，周围裹以心包，约 $2/3$ 位于身体正中线的左侧， $1/3$ 位于正中线的右侧。心脏的前方与胸骨体和第2~6肋软骨相对，后方平对第5~8胸椎，两侧与胸膜腔和肺相邻，上方有出入心脏的大血管，下方与膈相邻。

(2) 心脏的形态与功能。心脏是由心肌构成的中空器官，形似倒置的、前后略扁的圆锥体，大小约与本人的拳头相当，重约260g，一般认为心脏重超过350g者多属异常。心脏有左心房、左心室、右心房、右心室四个腔。左心室与主动脉相连，右心室与肺动脉相连，左心房与肺静脉相连，右心房与上、下腔静脉相连。左右心房之间和左右心室之间均由间隔隔开，故互不相通，心房与心室之间有瓣膜，这些瓣膜使血液只能由心房流入心室，而不能倒流。心脏的作用是推动血液流动，向器官、组织提供充足的血流量，以供应

氧和各种营养物质,并带走代谢的终产物(如二氧化碳、无机盐、尿素和尿酸等),使细胞维持正常的代谢和功能。心脏的形态如图 2-36 所示。

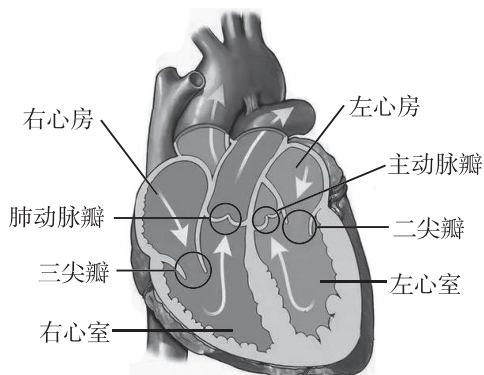


图 2-36 心脏的形态

3. 动脉

动脉是指从心脏发出不断分支成小动脉,而最后止于组织内的血管,它将血液由心脏运送至身体各处,由于内部压力较大,血流速度较快。动脉管壁较厚,弹力纤维较多,管腔断面呈圆形,具有舒缩性和一定的弹性,可随心脏的收缩、血压的高低而明显的搏动。动脉管壁的功能是,心室射血时,管壁扩张;心室舒张时,管壁回缩,促使血液继续向前流动。中小动脉,在神经支配下收缩舒张,以改变管腔的大小,从而影响局部血流量和血液阻力,维持和调节血压。

由右心室发出的肺动脉干及其各级分支运输静脉血,参与组成肺循环;由左心室发出的主动脉及其各级分支输送动脉血,参与组成体循环。动脉的分支离开主干进入器官前称为器官外动脉,进入器官后称为器官内动脉。

器官外动脉的分布规律:①身体每一个大局部都有一条动脉主干;②人体左、右对称,动脉分布亦有对称性;③人体躯干分为体壁和内脏,动脉也分壁支和脏支;④动脉常与静脉、神经伴行,由结缔组织包裹成束状;⑤动脉行于身体的屈侧和不易受损的部位;⑥动脉常以最短距离到达所分布的器官;⑦动脉配布与器官功能相适应,活动较多、功能旺盛的器官血管供应丰富。

器官内动脉的分布规律:①器官内动脉的分布与器官的结构形式有关,结构相似的器官其动脉分布情况也大致相同;②实质性器官呈放射型、纵走型和集中型分布;③中空性或管状器官,动脉呈纵型、横型或放射型。

4. 静脉

静脉是收集回流血液入心脏的血管,常同相应的动脉伴行,数目比动脉多,管径较粗,容血量多。体循环中 65%~70% 的血含于静脉中(门脉系统、肝和脾贮存的血除外)。肺循环中静脉含血 50%~55%。静脉管壁比动脉薄而柔弱,弹性也小,故在固定染色的切片中,管壁常瘪陷,管腔变扁或呈不规则形。

全身的静脉可区分为肺循环的静脉和体循环的静脉两大部分。

肺静脉左、右各一对，分别为左上、左下肺静脉和右上、右下肺静脉。这些静脉均起自肺门，向内行注入左心房后部。肺静脉将含氧量高的动脉血输送到心。

体循环的静脉数量多、行程长、分布广，主要包括上腔静脉系、下腔静脉系（包括肝门静脉系）和心静脉系。上腔静脉系是收集头颈、上肢和胸背部等处的静脉血回到心脏的管道。下腔静脉系是收集腹部、盆部、下肢部静脉血回心的一系列管道。心静脉系是收集心脏的静脉血液管道。

门静脉系主要是收集腹腔内消化道，胰和脾的静脉血入肝的静脉管道，门静脉进入肝脏，在肝内又分成毛细血管网（与肝动脉血一起注入肝内血窦），然后再由肝静脉经下腔静脉回流入心脏。

（1）上肢静脉。上肢静脉是指上肢回流的静脉，是上肢所有的血液回到心脏的管路。上肢静脉分为浅静脉和深静脉，浅静脉就是人体体表上能看到的皮下静脉，深静脉则位于肌肉的深层。浅静脉占整个回流的较少部分，而深静脉占整个回流的大部分。深静脉主要有腋静脉、肱静脉、尺静脉和桡静脉，以及由腋静脉延续而成的锁骨下静脉，而浅静脉主要由头静脉、贵要静脉以及肘正中静脉构成。深、浅静脉两套回流系统共同组成了上肢所有的静脉回流的管道，将血液输送回心脏。上肢静脉如图 2-37 所示。

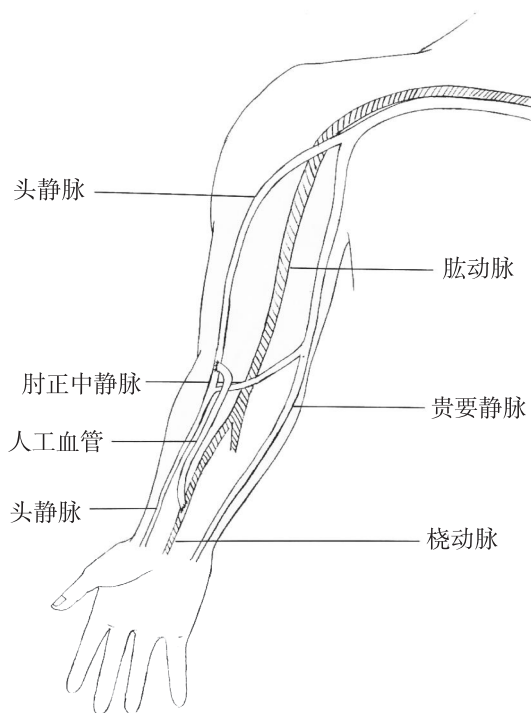


图 2-37 上肢静脉

（2）腹部静脉。腹部静脉的主干为下腔静脉，直接注入下腔静脉的属支有壁支和脏支两种。不成对的脏支先汇合成肝门静脉，该静脉进入肝后，经肝静脉回流至下腔静脉。腹部静脉包括壁支、肾静脉、肾上腺静脉、肝静脉。腹部静脉如图 2-38 所示。

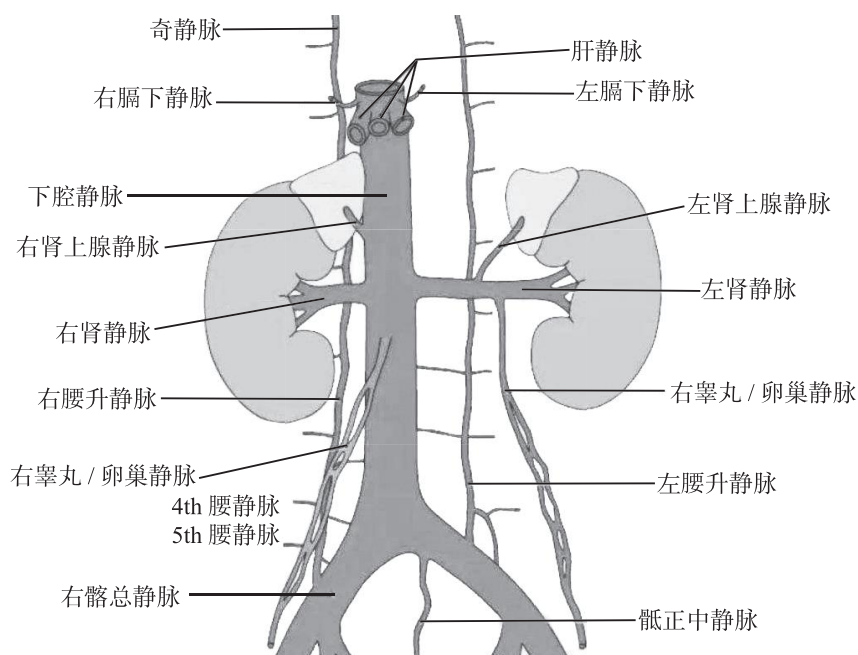


图 2-38 腹部静脉

(3) 下肢静脉。下肢静脉一般而言分成三种：第一种是表浅静脉，位置在皮肤表层，功能是收集表浅的血液；第二种深层静脉，位于肌肉和纤维组织之间，功能是静脉的血（也就是缺氧血）回流至心脏；第三种是穿透静脉，乃连接前两种静脉，负责把表浅静脉的血液带到深层静脉里。它的功能主要是把缺氧血带回心脏，也就是把用过的血液，携带新陈代谢杂物的血，收集至心脏重新回收利用，具有清道夫的作用。下肢静脉如图 2-39 所示。

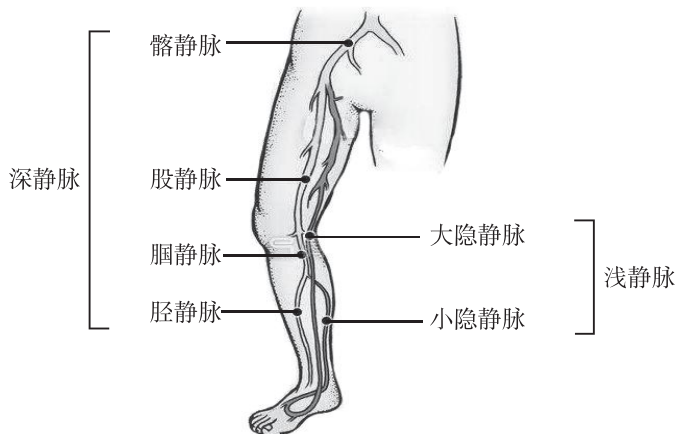


图 2-39 下肢静脉

六、泌尿系统

泌尿系统是人体代谢产物的重要排泄途径，还能调节水盐代谢和酸碱平衡，并产生

多种具有生物活性的物质，对维持机体内环境的稳定有重要作用。泌尿系统由 1 对肾、2 条输尿管、1 个膀胱和 1 条尿道组成，如图 2-40 所示。由肾产生的尿液经输尿管流入膀胱暂时贮存，当尿液达到一定数量后，经尿道排出体外。所以也可以说泌尿系统是造尿、输尿、贮尿、排尿器官的总称。输尿管是一对细长的管道，全长 20~30cm，上连肾盂，下入膀胱，中间有 3 个狭窄处，是结石滞留部位。

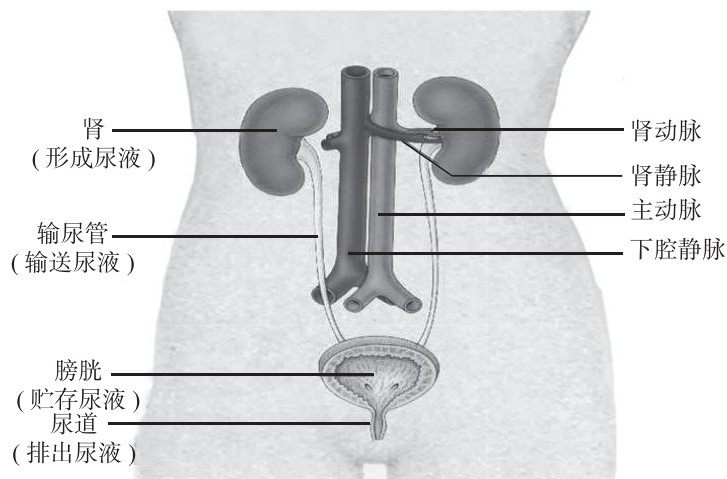


图 2-40 泌尿系统

1. 肾

肾是人体的重要器官，它的基本功能是生成尿液，借以清除体内代谢产物及某些废物、毒物，同时经重吸收功能保留水分及其他有用物质，如葡萄糖、蛋白质、氨基酸、钠离子、钾离子、碳酸氢钠等，以调节水、电解质平衡及维护酸碱平衡。肾脏还有内分泌功能，生成肾素、促红细胞生成素、活性维生素 D₃、前列腺素、激肽等，又为机体部分内分泌激素的降解场所和肾外激素的靶器官。肾的这些功能，保证了机体内环境的稳定，使新陈代谢得以正常进行。

肾为成对的扁豆状器官，红褐色，位于腹膜后脊柱两旁浅窝中。长 10~12cm、宽 5~6cm、厚 3~4cm、重 120~150g；左肾较右肾稍大，肾纵轴上端向内、下端向外，因此两肾上极相距较近，下极较远，肾纵轴与脊柱所成角度为 30° 左右。肾一侧有一凹陷，叫作肾门，它是肾静脉、肾动脉出入肾脏以及输尿管与肾脏连接的部位。这些出入肾门的结构，被结缔组织包裹，合称肾蒂。由肾门凹向肾内，有一个较大的腔，称肾窦。肾窦由肾实质围成，窦内含有肾动脉、肾静脉、淋巴管、肾小盏、肾大盏、肾盂和脂肪组织等。肾的结构如图 2-41 所示。

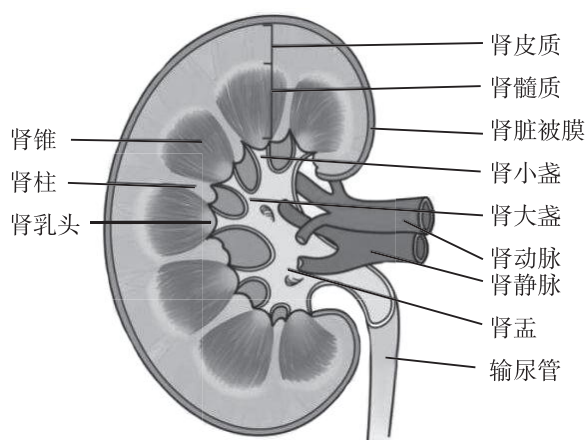


图 2-41 肾结构

2. 膀胱

膀胱是贮存尿液的肌性囊状器官，其形状、大小、位置和壁的厚度随尿液充盈程度而异。膀胱三角在两个输尿管口和尿道内口三者连线之间，空虚时也显平滑，这里是肿瘤和结核的易发部位。膀胱的排尿反射受大脑皮层和脊髓排尿中枢的控制，阴部神经又传于躯体神经，所以排尿可以受意识控制，这些结构受损伤，可以引起尿失禁。如果尿液不能从膀胱排出而贮存在膀胱内，叫尿潴留。

通常成人的膀胱容量平均为 350~500mL，超过 500mL 时，因膀胱壁张力过大而产生疼痛。膀胱的最大容量为 800mL，新生儿的膀胱容量约为成人的十分之一，女性的容量小于男性，老年人因膀胱肌张力低而容量增大。

3. 尿的形成过程

血液流经肾小球时，血液中的尿酸、尿素、水、无机盐和葡萄糖等物质通过肾小球和肾小囊内壁的过滤作用，过滤到肾小囊中，形成原尿。当尿液流经肾小管时，原尿中对人体有用的全部葡萄糖、大部分水和部分无机盐，被肾小管重新吸收，回到肾小管周围毛细血管的血液里。原尿经过肾小管的重吸收作用，剩下的水和无机盐、尿素和尿酸等就形成了尿液。之后尿液进入肾小盂，经过肾盂的收缩进入输尿管，再经过输尿管的蠕动进入膀胱。



延伸阅读

尿频、尿急、尿失禁！膀胱也有“多动症”

大家可能都听说过小儿有多动症，这是一种表现为与年龄和发育水平不相称的注意缺陷、活动过度的心理障碍，常伴有学习困难、品行障碍和适应不良。殊不知，膀胱也有“多动症”。不少被误认为慢性尿路感染的膀胱“多动症”患者多年来一直

有尿频、尿急的症状，一直以为是慢性尿路感染，有时尿中会查到白细胞阳性，但在更多的情况下结果是阴性。患者经过系统抗感染治疗后却没有效果，仍然存在尿频、尿急，严重的时候还会发生尿失禁。

1. 尿频

正常人日间排尿一般为4~5次，夜间排尿0~1次，排尿次数超过这个范围即为尿频。尿频分为生理性尿频和病理性尿频。在大量饮水、精神紧张等情况下引起的尿频，属于生理性尿频。炎症性刺激、机械性刺激、膀胱邻近器官刺激、膀胱容量减少、神经系统疾病则可引起病理性尿频。由此可见，尿频不只是尿路感染才会引起。

2. 尿急

尿急是指突然产生强烈的尿意而迫不及待地要排尿。尿急发生的机制是膀胱、尿道的神经末梢受到严重刺激，使脊髓排尿中枢的兴奋性超过了脊髓上排尿中枢的抑制作用，或脊髓上排尿中枢的抑制作用减弱。尿急最常见的原因是膀胱（特别是膀胱三角区）及后尿道炎症、结石等，常伴有尿频、尿痛，炎症刺激越严重，尿急也越严重。此外，各种原因引起的膀胱过度活动症、神经系统疾病引起的逼尿肌反射亢进、没有泌尿外科疾病的焦虑患者亦可出现尿急症状。由此可见，尿急也不只是尿路感染才会引起。

3. 尿失禁

尿失禁是指膀胱内尿液不受主观控制地从尿道内溢出，按发生机制分为以下四种：压力性尿失禁、充盈性尿失禁、真性尿失禁、急迫性尿失禁。

4. 膀胱过度活动症（OAB）

膀胱过度活动症又称不稳定性膀胱、膀胱逼尿肌不稳定，是指膀胱在贮尿期自发或经咳嗽和其他刺激诱发的膀胱逼尿肌无抑制性收缩。根据国际排尿控制学会（ICS）的标准，在膀胱充盈期如果逼尿肌出现非自主性的收缩，强度达到15cm水柱时，即可认为存在不稳定膀胱。在临床上不稳定膀胱是一种以尿频、尿急或急迫性尿失禁为主要症状的疾病。当患者感觉到尿意但尚能控制时，在正常尿道远端括约肌的帮助下可不发生尿失禁，临床只表现出尿频、尿急。膀胱过度活动症的诊断主要依据尿频、尿急和急迫性尿失禁的临床表现以及尿动力学检查，诊断前需要排除急慢性膀胱炎、下尿路梗阻、压力性尿失禁、男性生殖系统炎症等疾病。

（资料来源：人民网—科普中国，有删改）



开辟微血管病变防治新局面

2020年1月10日，国家科学技术奖励大会在北京人民大会堂隆重召开，由中国工程院院士吴以岭领衔团队完成的“中医络病学说构建及其指导微血管病变防治”项目获得国家科学技术进步奖一等奖。

“中医药流传了几千年，博大精深，只是我们对它的认识还不够深入。”吴以岭深有感触地说，作为一名医者，有责任推动中医药与时俱进，将其进一步发扬光大。

《中国心血管病报告2018》显示，我国大约有2.9亿心血管病患者，每10秒有1人死于心血管病，心血管病死亡率仍居首位。微血管病变被认为是上述疾病临床疗效难以提高的关键因素，但因其机制不清、疗效不定等原因，多年来国内外学者始终未有突破性进展。而吴以岭及其团队，正是围绕微血管病变这样一个国际性难题，结合心、脑、糖这些重大疾病，在中医学学术理论上做出了重大的创新。

自2005年起，吴以岭带领科研团队依托两项国家重点基础研究发展计划（简称“973计划”），联合10余家国内高等院校，历时10余年，首次系统构建中医络病学说。

吴以岭说：“络病学说中的‘脉’，中医叫血脉，实际上跟西医的血管在解剖学上是一个东西，络就是血管的分支。”科研团队在十几年间进行了大量实验，以络病学说为指导，对微血管病变有了全新的认识。

“微血管包括微循环病变，是国际医学界的难题。它们不仅在心脑血管病和糖尿病这些重大疾病发生、发展过程当中起到了重要作用，而且也是目前临床疗效难以提高的关键因素，我们从中医、学术理论、作用机制三个方面开展了研究。”吴以岭说。

研究团队采取了完全符合国际标准的随机、双盲、多中心、安慰剂平行对照的临床循证医学，并对3.3万多条研究数据进行分析，揭示了微血管病变是一个包括微血管内皮细胞为核心和启动因素，保护微血管内皮细胞就是治疗临床心脑血管病这些临床重大疾病的关键机制。

吴以岭说：“围绕着这样一个创新理论，我们采用既往研究的三个通络治疗心血管的药物中成药。”临床研究证实，这些药物在保护微血管、改善微循环方面具有很大优势。

其中，通心络胶囊治疗急性心梗无再流循证研究证实能够缩小心梗面积、改善心功能，疗效提高20%，在解决国际心血管界这一难题方面取得重大进展。

然而，对吴以岭来说，中西医融合发展、让中医药真正“走出去”是他不断追求和努力的方向。吴以岭憧憬着：“当中医药的作用机制能够阐释清楚，当中医药能够被世界广泛认可，我们才对得起这国粹啊。”

（资料来源：央视网，有删改）

☑ 自我测试

测验目的：测试者可以通过这项测试，了解自己的生活方式，及时做出适当的调整，以期达到健康的生活水准。

指导语：这是一份大学生健康生活方式的诊断量表，一共有 15 个问题，请你根据自己的实际情况，逐一回答。作答完毕，在表 2-1 中找出相应的分值，得出总分。

- (1) 如果需要早起床，你会（ ）。
A. 上好闹钟 B. 请别人叫 C. 自己醒来
- (2) 早上睡醒以后，你会（ ）。
A. 立即起床学习
B. 不慌不忙，起床后做操锻炼，然后学习
C. 在被窝里能多躺一会儿是一会儿
- (3) 你的早餐通常是（ ）。
A. 稀饭馒头 B. 牛奶面包 C. 不吃
- (4) 每天到教室上课，你总是（ ）。
A. 准时到教室 B. 或早或晚，但都在 10 分钟以内 C. 非常灵活
- (5) 吃午饭时，你一般（ ）。
A. 急匆匆的 B. 慢吞吞的 C. 从容吃饭，饭后休息一会儿
- (6) 尽管学习很忙很累，也和同学有说有笑。（ ）
A. 每天如此 B. 有时如此 C. 很少如此
- (7) 对校园生活中出现的矛盾，你会（ ）。
A. 争论不休 B. 反应冷漠 C. 明确表态
- (8) 在课余时间，你一般（ ）。
A. 参加社交活动 B. 参加体育活动或文娱活动 C. 参加家务劳动
- (9) 对待来客，你（ ）。
A. 热情，认为有意义 B. 认为浪费时间 C. 非常讨厌
- (10) 晚上你对睡觉时间的安排是（ ）。
A. 同一时间上床
B. 往往凭一时高兴
C. 等所有的事情做完了才睡觉
- (11) 如果你自己能控制假期，你会（ ）。
A. 集中一次过完
B. 一半安排在夏季，一半安排在冬季
C. 留着，有事情时再用
- (12) 对于运动，你一般（ ）。
A. 喜欢看别人运动 B. 做自己喜欢的运动 C. 不喜欢运动

- (13) 最近两周,你()。
- A. 到外面玩过 B. 参加过体力劳动或体育运动 C. 散步 400 米以上
- (14) 你是怎样度过暑假的?()
- A. 休息 B. 做点体力劳动 C. 参加体育活动
- (15) 你认为自尊心的表现方式是()。
- A. 不惜代价要达到目的
- B. 深信经过努力会有结果
- C. 要别人对你做出正确的评价

表 2-1 评分标准

题号	A	B	C	题号	A	B	C
1	3	2	0	9	3	0	0
2	1	3	0	10	3	0	0
3	2	3	0	11	2	3	1
4	0	3	2	12	0	3	0
5	0	1	3	13	3	3	3
6	3	2	0	14	0	2	3
7	0	0	3	15	0	3	1
8	1	2	3	—	—	—	—

如果你的总分在 37~45 分,说明你的生活方式良好,你是一个善于学习、生活和工作的人,有较高的工作效率和学习效率。

如果你的总分在 25~36 分,说明你的生活方式比较好,能在繁忙的工作中掌握恢复活力的艺术,有提高效率的潜力。

如果你的总分在 13~24 分,表明你的生活方式一般,你应该努力改善自己的生活方式。

如果你的总分在 12 分以下,说明你的生活状况不佳,应该下定决心彻底改变有害的生活习惯。

☒ 活动体验

目的:通过活动,找到生活和学习目标,执行科学的规划,制订合理的计划。过程:请认真思考,完成以下题目。

- (1) 写出你一天的生活时间安排,自我分析自己的时间利用情况。
- (2) 结合专业,制订大学几年的总目标(即毕业时所要达到的目标)。
- (3) 根据总体目标,制订分目标(即大学 3 年每一个时期应达到的目标),然后做出具体的行动计划。
- (4) 在目标基础上,把握以下原则,制订时间分配计划。

①把握重要性和紧急性的关系,把时间用在重要的事情上。既紧急又重要的事情抓紧做,如学期考试、英语、计算机考级、职业资格证考试等;虽然紧急但并不重要

的事情少做，如老乡聚会等；既不紧急也不重要的事情坚决不做，如看电视、玩网络游戏等；虽然不紧急但很重要的事情坚持做，如体育锻炼、知识积累、外语水平和社交能力的提升等。

②坚持统筹原则。一是统筹学习和社会活动（实践）的时间比。一、二年级把握在 7 : 3，三年级把握在 6 : 4。二是统筹各门课程所占用的时间。难学的课程多花时间，保证“过关”。要为外语列出雷打不动的时间，比如每天 1 小时的朗读或阅读。三是集中自己零碎的时间，做一些生活中必须做的事。注意合理利用时间还包括路线设计的合理、不走冤枉路等。

③理出两个清单。一是把每天要做的事情与所要花费的时间列出清单，将事情分类，时间拿捏准确，形成规律。二是把物品存放列出清单，便于寻找。这样既能充分利用有效时间，又能减少非学习所占用的时间。

④专心做事。如果学习和做事都专注和用心的话，将会提高单位时间内的学习和做事效率，时间的利用率也就提高了。

（5）小组讨论，针对每份时间分配表给出建议和意见。

（6）结合教师指导，小组建议，修正自己的时间计划并开始实施。

☒ 学习讨论

1. 讨论题

- （1）什么样的生活才是快乐的生活？
- （2）在日常生活中应该怎样合理安排时间？

2. 小组讨论会会议记录和自我感受

“我的大学生活”课题活动记录表

日期：

项目	内容		
活动安排			
个人收获			
存在问题			
学习评价			
学生签名		教师签名	