



义务教育教科书

生物学

七年级 下册



河北少年儿童出版社

义务教育教科书

生物学

七年级(下册)



河北少年儿童出版社

目 录

第二单元 我们的身体与健康地生活

第一章

合理膳食 平衡营养	2
第一节 食物	3
一、食物中含有多种营养成分	3
二、怎样实现合理膳食	7
第二节 食物的消化	10
一、食物在口腔中的消化	10
二、食物在胃肠内的消化	14
第三节 营养物质的吸收和利用	17
第四节 食品安全	20

第二章

爱护心脏 确保运输	24
第一节 物质运输的载体	25
一、血液	25
二、血型和输血	29
第二节 运输物质的器官	31
一、血管	31
二、心脏	35
第三节 物质运输的路线	37
第四节 心脏和血管的保护	41

第三章

健肺强肾 精力充沛	45
第一节 呼吸	46
一、呼吸道和肺	46
二、呼吸的过程	50
三、吸烟的危害	55
第二节 排泄	58
一、肾脏	58
二、尿液的形成和排出	61

第四章

合理用脑 高效学习	66
第一节 信息的获取	67
一、视觉	67
二、听觉	71
第二节 信息的传递	73
第三节 信息的处理	76
一、神经调节的基本方式——反射	76
二、条件反射	80
第四节 合理用脑	84

第五章

正常发育 健康成长	88
第一节 激素与生长发育	89

第二节 健康地度过青春期	93
--------------------	----

第六章

增强免疫 预防疾病	98
第一节 免疫	99
一、非特异性免疫	99
二、特异性免疫	101
第二节 疾病与预防	104
一、常见的疾病	104
二、传染病的预防	108
第三节 艾滋病的发生与流行	111
第四节 新发传染病的防控	114

第七章

健康生活 科学用药	121
第一节 健康生活	122
第二节 安全用药	126
第三节 拒绝毒品	129
附录一 部分食物一般营养成分表	131
附录二 中国居民膳食营养素参考摄入量	132
附录三 中英文词汇对照表	133

第二单元

我们的身体与健康地生活

身体健康状况直接影响着我们的学习和生活。了解人体的结构和生命活动的规律，对认识、保护自己和提高身体素质具有重要意义。人类的生存和发展直接依赖于生物圈，环境条件对人体健康有着重要的影响。我们应该保护和改善环境，注意防病治病，加强锻炼，确保身体健康。



第一章 合理膳食 平衡营养

“民以食为天”，人类的生存离不开食物。食物中含有的大量营养物质，需要通过消化吸收才能被人体利用。人必须获得足够的、均衡的营养，以保证正常的生长发育。长期偏食、挑食会导致营养不良，不利于健康地生活。



第一节 食物

一、食物中含有多种营养成分



身边事

我们放学回家后，常常会饥肠辘辘，浑身乏力，饱餐一顿香喷喷的饭菜，便又觉得浑身有力，精神百倍了。饭菜中含有哪些营养物质？这些营养物质能起什么作用？



探究竟·调查

搜集家中的食品包装袋，或者到超市的食品区查看食品包装袋，仔细阅读上面的说明，找到营养成分表，将各种食品的营养成分填写到下面的表格中。




食品名称	营养成分						

统计全班同学的调查结果，总结食物中含有哪些营养成分。

食物中含有糖类 (carbohydrate)、蛋白质 (protein)、脂肪 (fat)、水、无机盐和维生素 (vitamin) 等多种营养成分。糖类是人体的主要能源，包括葡萄糖、麦芽糖、蔗糖、淀粉等。蛋白质由氨基酸 (amino acid) 组成，是构成细胞的基本物质，也是人体生命活动的物质基础。组成蛋白质的氨基酸有 20 种，

其中有 8 种必须从食物中获得，其他的氨基酸可以在体内合成。脂肪是人体贮存能源的物质，有动物脂肪和植物脂肪之分。水是细胞的主要成分，没有水就没有生命。无机盐是组成人体的重要成分，还参与人体内的代谢活动。维生素有维生素 A、维生素 B、维生素 C 等多种，对维持人体正常的生命活动十分重要，缺乏维生素会引发疾病。

维生素的食物来源和缺乏症

维生素种类	食物来源	缺乏症
维生素 A	 <p>瘦肉 肝 玉米 胡萝卜 牛奶</p>	夜盲症；干眼症； 皮肤粗糙。
维生素 B ₁	 <p>糙米 瘦肉 麦麸</p>	神经炎；脚气病； 食欲不振，消化不良。
维生素 C	 <p>山楂 橘子 枣 辣椒</p>	皮下和牙龈易出血， 严重时患坏血病；抵抗力降低，易患感冒。
维生素 D	 <p>肝 鸡蛋 牛奶</p>	儿童易患佝偻病； 成人易患骨质疏松症。



探究竟·探究

1. 提出问题

哪些蔬菜或水果中含有较多的维生素 C?

2. 作出假设

_____。

3. 设计实验

参照小辞典，分组设计实验。所设计的实验应尽量操作简单、现象明显。

4. 完成实验

各小组根据所作的假设，选择几种新鲜的蔬菜或水果，按照设计方案进行实验。要认真观察、记录实验现象。

5. 得出结论

小组成员一起分析实验现象，得出结论。

小辞典

维生素 C 能使高锰酸钾溶液褪色。根据高锰酸钾溶液完全褪色所需果蔬汁液的多少，可以粗略比较果蔬中维生素 C 的含量。

不同水果和蔬菜中维生素 C 的含量是不同的。在不同种类的食物中，各种营养成分的含量也不同。有的食物含蛋白质较多（图 1-1），有的含糖类较多（图 1-2），有的含维生素较多（图 1-3）。了解食物中的营养成分，有利于合理搭配食物，实现科学膳食。

青少年正处于第二个生长发育高峰，需要充足的蛋白质、钙、铁、锌、维生素等营养物质，这一切都来源于食物。

合理的饮食，充



图 1-1 含蛋白质较多的食物



图 1-2 含糖类较多的食物



图 1-3 含维生素较多的食物

足的营养，是青少年正常生长发育的关键。青少年应多吃鸡蛋、牛奶、豆制品等富含蛋白质的食物，以满足快速生长的需要。维生素 A 有利于维持正常视力，青少年学生用眼较多，应多吃富含维生素 A 的食物。钙能维持骨骼的正常发育，维生素 D 能促进人体对钙、磷的吸收，所以青少年应多吃富含钙和维生素 D 的食物。



当堂练

1. 一种食物中各种营养成分的含量是否相同？
2. 平时我们吃的米饭、馒头和马铃薯中，含量最多的是()
A. 糖类 B. 脂肪 C. 蛋白质 D. 维生素
3. 正在生长发育的青少年每天需要补充一定量的蛋白质，他们应该多吃的食物是()
A. 米饭、馒头 B. 鱼、瘦肉 C. 蔬菜、水果 D. 花生、芝麻



开眼界

“第七营养素”——膳食纤维

不知你注意过没有，吃芹菜或比较老的蔬菜时，嚼到最后往往有一丝丝嚼不动的植物纤维，也叫膳食纤维，它的主要成分是纤维素。膳食纤维的口感并不好，因此有些青少年不愿吃含纤维素较多的蔬菜、水果，结果使饮食中缺乏纤维素。其实，纤维素对身体的健康有很多好处，虽然它不能被人体消化吸收，但却有其他六种营养素起不到的作用。



纤维素对人体有多种作用。它能刺激唾液、胃液的分泌；还能刺激胃肠蠕动，有利于消化吸收。同时它对糖类的吸收有缓解作用，可以预防糖尿病。纤维素在消化道内占有一定的体积，使人有一种饱腹感，有利于减少食量。它还能吸收肠道中的胆固醇、水和食物中的致癌物质，形成较多的粪便，并使粪便

移动加快，更容易排出体外。纤维素摄入量少，容易引起肥胖、便秘、冠心病、动脉硬化、高血压、结肠癌和直肠癌等疾病。因此，有的科学家把膳食纤维称为“第七营养素”。

为了我们的健康，应该多吃纤维素含量高的食品。

二、怎样实现合理膳食

合理膳食能为人体正常的生理活动提供各种营养成分和足够的能量。



探究竟·实验

用量筒量取 2~3 mL 水，倒入一支试管中；用解剖针插上一粒花生种子，在酒精灯上点燃后，给试管内的水加热（图 1-4）。观察试管中的水有什么变化，这说明了什么？



图 1-4 证明花生中含有能量的实验

花生中含有能量，其他食物也含有能量。在食物中，含有较多能量的物质是糖类、蛋白质和脂肪。1 g 营养物质在体内氧化分解所释放出的能量，叫该物质的热价。糖和蛋白质的热价均为 17.15 kJ，脂肪的热价为 38.91 kJ。人体每天需要摄取的能量应该符合自身生理活动的实际需要。

饮食的质量和习惯与我们的身体健康有很大的关系，那么一日三餐摄取多少食物是合理的？什么样的膳食结构才算均衡合理呢？



探究竟·资料分析

1. 下面是某同学一天的食谱。根据“部分食物一般营养成分表”（附录一），将该同学一天所吃食物的量分别换算成能量、蛋白质、脂肪和钙的量。

早餐		午餐		晚餐	
鸡蛋	75 g	米饭	200 g	玉米粥	25 g
牛奶	250 g	鸡蛋番茄	25 g、100 g	馒头	100 g
馒头	100 g	香菇油菜	25 g、100 g	火腿肠	50 g
拌芹菜	100 g	带鱼	50 g	拌菠菜	100 g
				麻婆豆腐	50 g
		烹调花生油	30 g	食盐	6 g

2. 计算该同学一天所吃食物的总能量。对照“中国居民膳食营养素参考摄入量”（附录二），判断这位同学一天摄入的总能量是否合适，蛋白质和钙的摄入量是否合理。

合理膳食要保持各种营养成分的比例平衡和食物种类的多样化，这样有利于提高各种营养成分的吸收和利用。

人体对营养物质的需要量随年龄、身材、健康状况和劳动强度的不同而有差异。青少年正处在生长发育的旺盛阶段，对能量和蛋白质的需要量比成年人要相对多一些。合理的营养能使身体正常生长发育，增强对疾病的抵抗能力，保持身心健康。营养不足或营养过剩，会影响生长发育，使体质下降，甚至出现营养缺乏症或肥胖症。

实现合理膳食，在日常生活中要做到：食物多样，谷类为主，粗细搭配；多吃蔬菜、水果和薯类；每天补充奶类、大豆或豆制品；常吃适量的鱼、禽、蛋和瘦肉；减少烹调油用量，吃清淡少盐食物；食不过量，天天运动，保持健康体重；每天足量饮水，合理选择饮料；吃新鲜卫生的食物；避免盲目节食，不要偏食挑食，预防营养不良；科学安排一日三餐，定时定量，其比例应为3:4:3。保证吃好早餐，对于青少年的生长发育和学习都非常重要。

思考

怎样搭配膳食才能既吃好又不发胖？



亲自做

根据自己的家庭条件，设计一份营养合理的食谱。



当堂练

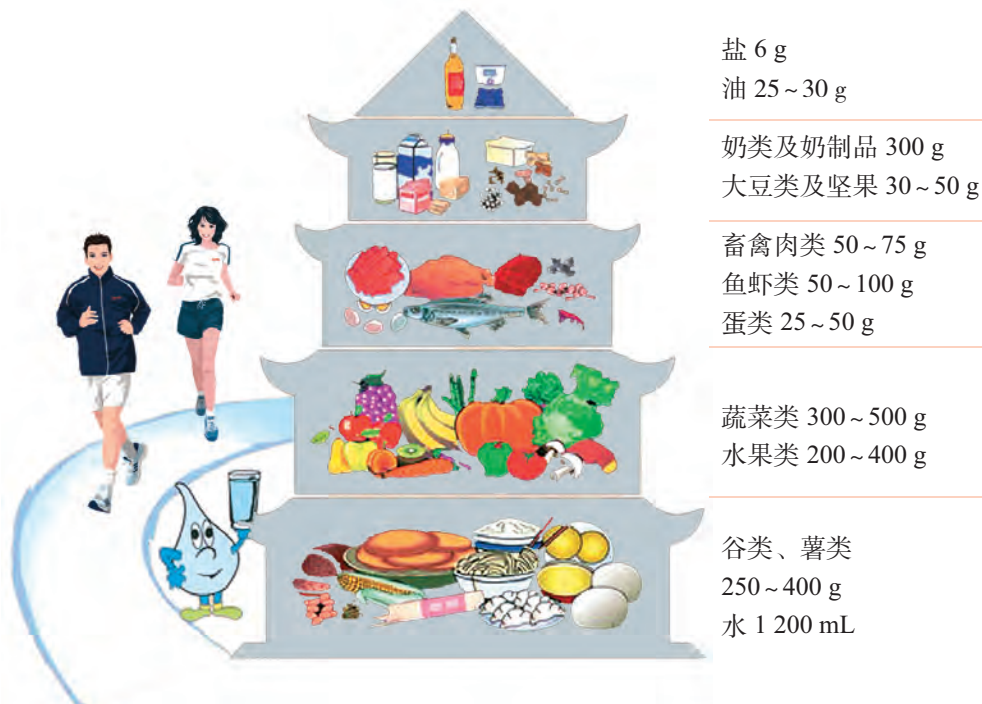
- 等量的下列食品在体内完全分解，释放能量最多的是()
A. 馒头 B. 鸡蛋 C. 苹果 D. 花生
- 判断下列说法是否正确，并说明理由。
 - 某同学减肥时，每天只吃水果和蔬菜。
 - 一日三餐中，午餐的能量和蛋白质含量应该是最高的。
 - 儿童需要多种营养，因此爱吃什么就吃什么。
 - 青少年正处于生长发育阶段，对能量和蛋白质的需要量比成年人要相对多一些。



开眼界

中国居民的“平衡膳食宝塔”

中国营养学会根据我国居民膳食结构的特点，绘制了“平衡膳食宝塔”，供人们在日常生活中参考。



第二节 食物的消化

一、食物在口腔中的消化

食物在消化道里被分解的过程，叫做消化（digestion）。食物的消化是从口腔开始的。

将馒头放在口中咀嚼，在咀嚼的过程中，口腔会产生唾液，通过舌的搅拌，唾液与馒头充分混合，细细品尝，会感到馒头越嚼越甜。这是为什么呢？



探究竟·探究

1. 问题

唾液在馒头的消化过程中起什么作用？

2. 作出假设

根据生活常识，针对问题作出假设。

3. 设计实验

利用身边的实验材料，参照小辞典和技能卡，设计实验。设计时，要注意设置对照实验。

4. 完成实验

根据本组设计的方案，完成实验。要认真观察实验现象，及时做记录。

5. 得出结论

小组成员一起分析实验现象，得出结论。如果结论与假设不相符，要仔细分析，找出原因，必要时可修改实验方案，重新实验。

小辞典

淀粉是馒头的主要成分，没有甜味，遇碘变蓝。淀粉在唾液淀粉酶（最适温度 37℃）作用下分解成有甜味的麦芽糖，麦芽糖遇碘不变蓝。

技能卡

用清水将口腔漱净，把舌尖抵在下门齿的下方或上门齿的上方，让唾液沿下唇流入小烧杯中备用。若唾液分泌不多，可想象吃山楂、酸梅等酸味食品，加速唾液分泌。

唾液是由口腔中的唾液腺分泌的。唾液中含有唾液淀粉酶，能将食物中的少量淀粉分解成麦芽糖，所以馒头越嚼越甜。

口腔中除了唾液腺外，还有牙齿和舌。牙齿和舌对馒头的消化起什么作用呢？



探究竟·实验

模拟牙齿咀嚼在食物消化中的作用

实验目的

说明牙齿在口腔消化中的作用。

材料用具

馒头，唾液，试管，试管架，解剖针，烧杯，37℃温水，刀片等。

方法步骤

1. 取两支洁净的试管，编为1号和2号，分别加入唾液2 mL。
2. 将馒头切成大小相同（约0.8 cm见方）的两块，一块放入试管1中，另一块切成馒头渣放入试管2中，搅拌。
3. 把两支试管同时放在盛有37℃温水的烧杯中，5 min后取出，冷却。
4. 分别向两支试管中滴加1~2滴碘液，振荡后观察馒头渣和馒头块的颜色是否变化。
5. 用解剖针将1号试管中的馒头块搅碎，再观察馒头渣的颜色有何变化。



思考讨论

1. 本实验中的变量是什么？
2. 实验结果说明了什么？
3. 如果两支试管的颜色都变蓝了，原因是什么？

牙齿的咀嚼，能把食物由大块变成小块，增大了食物与唾液接触的面积；舌的搅拌，使食物与消化液充分混合。

消化方式有两种：一种是通过消化道的机械作用，把食物由大块变成小块，与消化液混合，并不断地把食物向消化道的下端推送；另一种是由消化腺分泌消化液，消化液中含有消化酶，消化酶可以将食物中的蛋白质和淀粉等结构复杂、不能被吸收的大分子，分解成结构简单、易被吸收的小分子（图 1-5）。

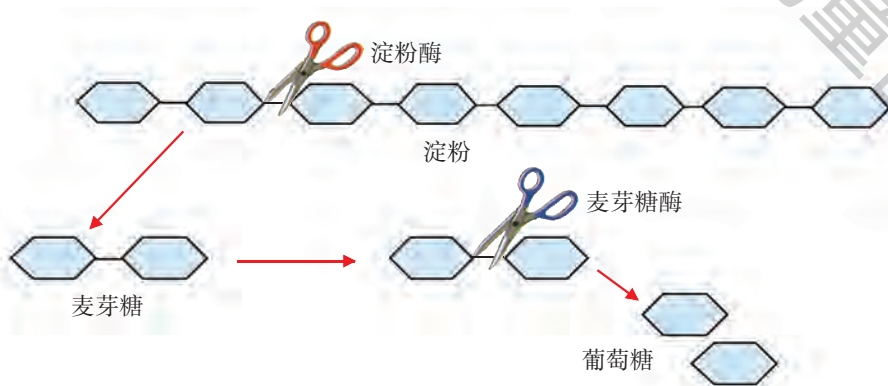


图 1-5 淀粉消化示意图

俗话说：“囫圇吞枣，食而不化。”牙齿是口腔内的重要器官，它对食物的消化有重要作用。食物被嚼碎，容易和消化液接触，被消化酶分解。所以，吃东西要养成细嚼慢咽的习惯。

青少年容易患龋齿，牙齿有病会影响咀嚼，加重胃肠负担，引起消化不良。预防龋齿，要避免口中长时间含食糖块，要少吃粘牙的甜食，睡前不吃零食，定期检查牙齿，适量补氟，养成早、晚刷牙和饭后漱口的习惯。有人常用牙咬很硬的东西，甚至把牙当成钳子、起子使用，这样容易损伤牙釉质，而牙釉质损伤后不能再生，所以要注意保护。



当堂练

1. 有人喜欢吃“汤泡饭”或“水泡饭”，你认为这样的吃法好吗？为什么？
2. 根据下表有关唾液淀粉酶的实验，回答下列问题。

试管编号	加入物质	温度	加入试剂	现象
1	淀粉糊 2 mL + 清水 2 mL	37℃	碘液	变蓝
2	淀粉糊 2 mL + 唾液 2 mL	0℃	碘液	变蓝
3	淀粉糊 2 mL + 唾液 2 mL	37℃	碘液	不变蓝
4	淀粉糊 2 mL + 唾液 2 mL	99℃	碘液	变蓝

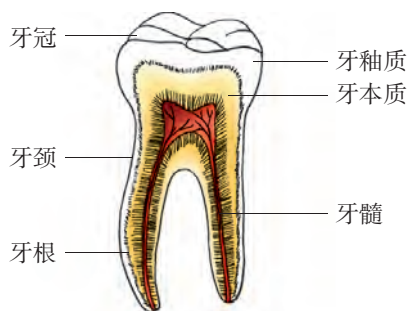
- (1) 1号试管是____号试管的对照实验。
- (2) 3号试管内的液体没有变蓝，是因为唾液中含有_____，将淀粉分解成了_____。
- (3) 从2号、3号、4号试管的实验可以得知，影响实验结果的因素是_____。



开眼界

龋齿的形成过程

牙齿包括牙冠、牙颈和牙根三部分。如果口腔不洁，食物碎屑在细菌的作用下发酵，产生的酸性物质就会破坏牙釉质，导致龋齿。龋齿俗称虫牙、蛀牙。下面是龋齿的形成过程示意图。



牙齿的结构



龋齿部位先变成暗灰白色，再逐渐变成黄褐色和棕褐色。



牙釉质缺损，形成小龋洞，并逐渐向深处扩展。



龋洞达牙本质浅层时，对冷热甜酸的刺激产生酸痛的感觉。



牙冠残缺，对食物刺激感到剧烈疼痛。

龋齿形成过程示意图

二、食物在胃肠内的消化



身边事

小明中午吃了米饭、炒菜等许多食物，感觉肚子饱饱的。但是经过一下午的学习和活动，晚上他又饿了，这是因为中午吃的食物已被消化掉了。食物在胃肠道内是怎样被消化的呢？



食物的消化是由消化系统完成的。消化系统由消化道和消化腺组成，消化道包括口腔、咽、食道、胃、小肠、大肠和肛门；消化腺由唾液腺、胃腺、肝脏、胰腺和肠腺组成（图 1-6）。

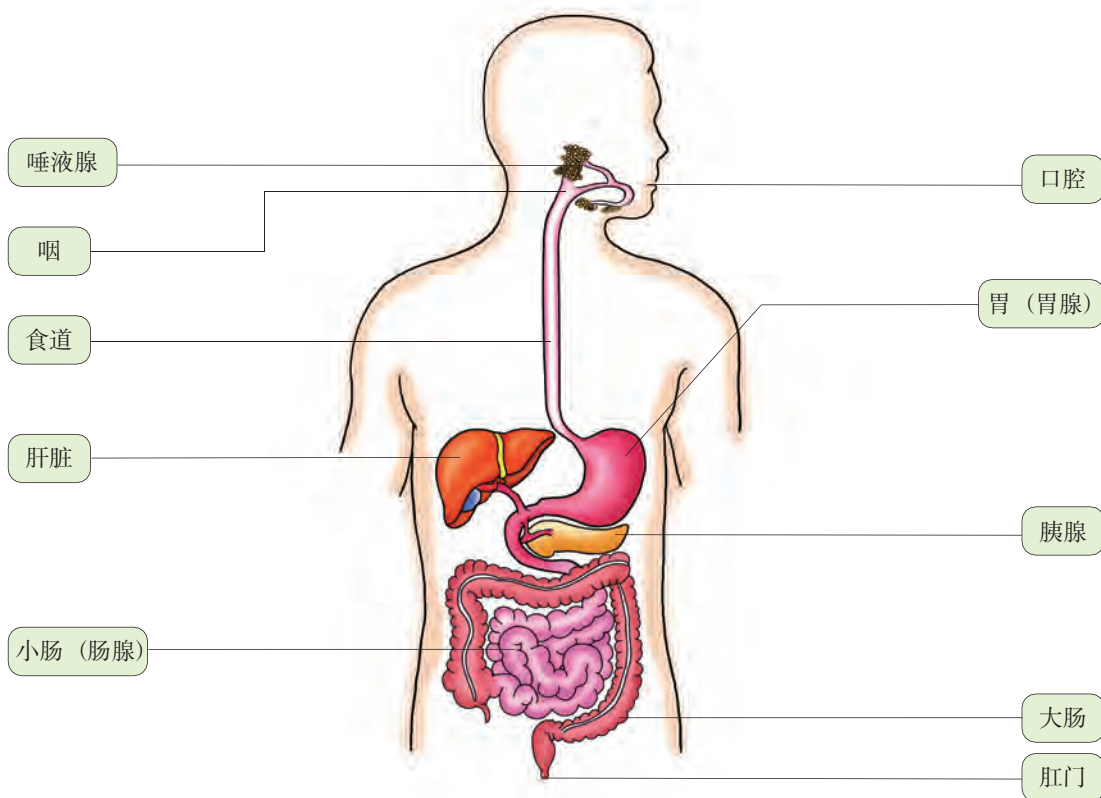


图 1-6 消化系统的组成

口腔只能将少量的淀粉初步消化为麦芽糖，蛋白质和脂肪则没有被分解。口腔里的食物经过吞咽进入食道，再到胃里。胃呈囊状（图 1-7），位于腹腔的左上部，是消化道最膨大的部分，可在短时间内容纳大量食物。

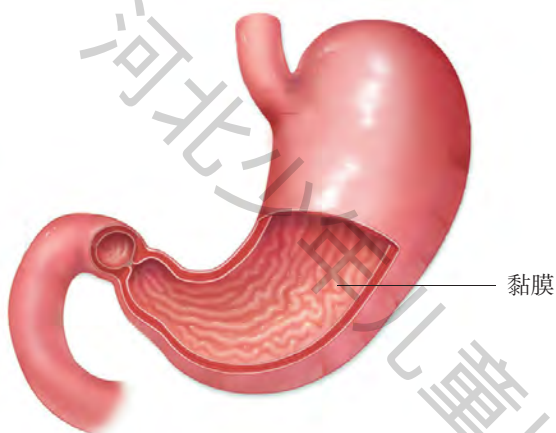


图 1-7 胃的解剖图



探究竟·资料分析

阅读下面的资料，分析胃在消化中的作用。

1783 年，意大利科学家斯巴兰札尼（Lazzaro Spallanzani）做了一个有趣的实验，他将肉块放入一个精巧的金属笼子内，然后让鹰把小笼子吞下去。他认为这样处理后，肉块就不会因受到胃的摩擦而消失。经过一段时间后，他把小笼子取出来，肉块却消失了。

根据斯巴兰札尼的实验，你能作出怎样的推断？

胃壁较厚，黏膜内有大量的胃腺，能分泌胃液。胃的蠕动使食物进一步被磨碎，并与胃液充分混合，形成食糜。胃液中有胃蛋白酶，可初步分解食物中的蛋白质。

各种营养物质在胃里停留的时间长短不同：水只停留几分钟，淀粉 2~3 h，蛋白质更长些。脂肪停留的时间最长，吃了油腻的食物不容易饿就是这个道理。通常我们吃的是混合性食物，在胃里停留 4~5 h，这就是一日三餐的生理依据。常吃零食会扰乱胃的正常生理活动，所以“零食不断，吃饭不香”。胃的容量是有限度的，暴饮暴食，使胃不能正常蠕动，食物不能与胃液充分混合，就会影响消化，甚至引起胃炎。因此，要养成定时定量的饮食习惯。

小肠是主要的消化器官。肝脏分泌的胆汁、胰腺分泌的胰液，也通过导管进入小肠。小肠内有肠腺，能分泌肠液。胰液和肠液里含有能消化淀粉、麦芽

糖、蛋白质、脂肪等的多种消化酶。胆汁不含消化酶，但能将脂肪乳化成细小的微滴，以增加脂肪与胰液和肠液中脂肪酶的接触，加速脂肪的消化。在小肠内，各种结构复杂的营养物质都被分解成结构简单的小分子物质：淀粉和麦芽糖被消化成葡萄糖，蛋白质被消化成氨基酸，脂肪被消化成甘油和脂肪酸。

大肠没有消化功能，是形成粪便的场所。

饭后，消化器官的消化活动增强，需要大量的血液供应。如果此时进行剧烈的运动，会引起血液的不合理分布，流经消化器官的血流量相对减少，造成胃肠蠕动减弱，消化液的分泌量降低，长期如此就会导致消化不良和胃肠疾病。因此，人们在饭后需要休息一段时间，这样有利于食物的消化。



当堂练

1. 能彻底消化淀粉的器官是()

- A. 口腔 B. 胃 C. 小肠 D. 大肠

2. 在胃中能初步消化的物质是()

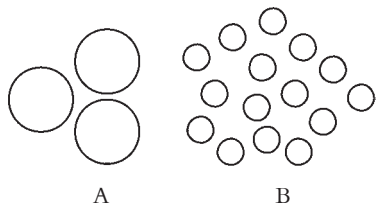
- A. 淀粉 B. 蛋白质 C. 脂肪 D. 维生素

3. 下图中 A、B 分别表示脂肪滴在消化道不同部位的状态，分析并回答下列问题。

(1) A 变成 B，是哪种物质起的作用？

这种变化有何意义？

(2) B 进一步分解成什么物质才能被人体吸收？



开眼界

胃能消化自己吗

人们吃进食物后，食物很快就被胃液消化掉了。胃液酸性很强，可从来没有把自己消化掉，其中的奥秘何在？

美国密歇根大学医学系的德本教授做过一个实验。他把胃切除手术病人的一部分胃体放入一支大试管中，然后加入适量人造胃液，把试管放在 37℃ 的恒温环境中。结果，试管中的胃受到严重破坏，相当一部分被溶解掉了。这个实验说明，胃无法抵御胃液的消化作用。他指出，胃壁细胞的细胞膜表面有一层脂类物质，与抵御消化液有很大关系。如果用洗涤剂去掉这些脂类物质，胃壁细胞就会受到胃液的侵害。德本教授的研究表明，胃壁细胞的再生能力很强，即使胃的内壁受到一定程度的侵害，也可以在几天或几小时内完全修复。

第三节 营养物质的吸收和利用



身边事

患慢性肠胃病的人总是很瘦，可是有些没有肠胃病的人吃得也不多，却很容易发胖，这与人体对营养物质的消化吸收有关。食物被消化后形成的葡萄糖和氨基酸等营养物质，又是怎样被人体吸收和利用的呢？

食物的营养成分通过消化道壁进入循环系统的过程，叫做吸收 (absorption)。消化道不同部位的吸收功能不同 (见下表)。

消化道不同部位的吸收功能表

消化道	吸收功能
口腔、食道	基本没有吸收功能
胃	吸收少量水、无机盐和酒精
小肠	吸收葡萄糖、氨基酸、甘油、脂肪酸、大部分水、无机盐和维生素
大肠	吸收少量水、无机盐和部分维生素

小肠是最主要的吸收器官，这是为什么呢？



探究竟·实验

1. 取一段哺乳动物（或鸡）的小肠，顺肠管剪开肠壁，观察肠壁表面是否平滑。用手摸摸肠壁的表面，有什么感觉？
2. 剪一块小肠壁，放入盛有清水的培养皿里，用放大镜观察它的表面有什么？
3. 在显微镜下观察小肠壁切片，认识小肠绒毛的结构。

小肠很长，为5~6 m，它的内表面有许多环形皱襞（图1-8），皱襞表面有许多绒毛状突起——小肠绒毛（图1-9）。

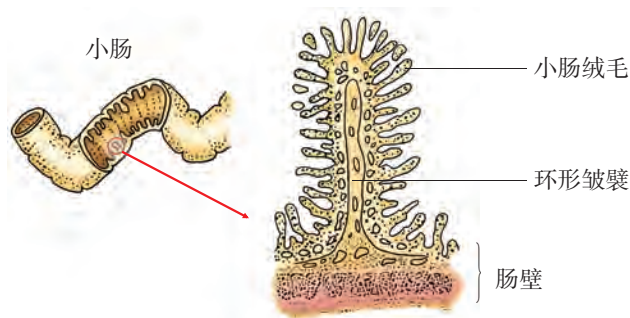


图1-8 小肠环形皱襞示意图

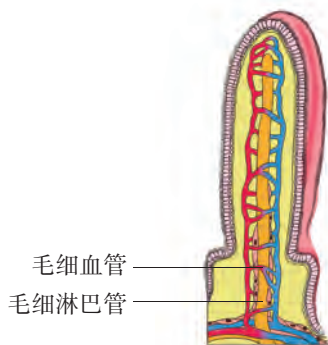


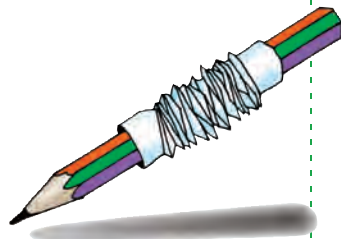
图1-9 小肠绒毛模式图



探究竟·构建模型

制作小肠环形皱襞模型

取一张纸（或薄塑料纸）裹在铅笔的外面，然后用手将纸从铅笔的两端向中间挤，纸会形成很多皱褶，很像小肠内壁的结构。想一想，这张纸变化前后单位长度的面积有何不同？这对理解小肠的吸收功能有什么启示？



小肠的环形皱襞和小肠绒毛增大了小肠的吸收面积。小肠绒毛及其内部的毛细血管和毛细淋巴管的管壁都只有一层上皮细胞，营养物质很容易通过这层细胞进入循环系统，随血液运往全身各处。

葡萄糖进入人体后，大部分在细胞内被分解并释放能量，供人体各种生命活动利用，多余的部分则转变成多糖和脂肪贮存备用。氨基酸进入细胞后，重新合成蛋白质，作为人体生长发育、组织更新的原料。甘油和脂肪酸被吸收到体内后，合成脂肪。

那些未被小肠消化吸收的物质下行到大肠，其中一部分水、无机盐和维生素被大肠吸收，剩余的残渣形成粪便，通过肛门排出体外。如果粪便在大肠内存留时间过长，就会变得干硬不易排出而引起便秘。经常便秘，会造成毒素在体内积累，引起很多疾病。预防便秘应积极参加体育运动，多吃蔬菜和水果以及含纤维素丰富的食物，多喝水，还要养成定时排便的习惯。

食物中的淀粉、蛋白质、脂肪等营养物质只有经过消化吸收后才能被人体利用。消化道疾病会影响对营养物质的吸收。胃肠功能不好的人，吃进的食物不能彻底消化就被排出体外，即使已消化的营养物质也不能全被吸收。胃能吸收少量酒精，经常饮酒会使胃受到伤害。



当堂练

- 下列结构中，与小肠的吸收功能无关的是()
 - 小肠内有皱襞和小肠绒毛
 - 小肠内有肠腺，能分泌多种消化酶
 - 小肠绒毛壁薄
 - 小肠绒毛内有毛细血管和毛细淋巴管
- 能被小肠直接吸收的一组营养物质是()
 - 无机盐、葡萄糖、蛋白质
 - 脂肪、维生素、蛋白质
 - 淀粉、维生素、蛋白质
 - 葡萄糖、无机盐、维生素
- 小马中午吃了米饭、番茄炒鸡蛋、炖牛肉等食物，那么在他的血液中最先出现的是()
 - 无机盐
 - 脂肪酸
 - 葡萄糖
 - 氨基酸



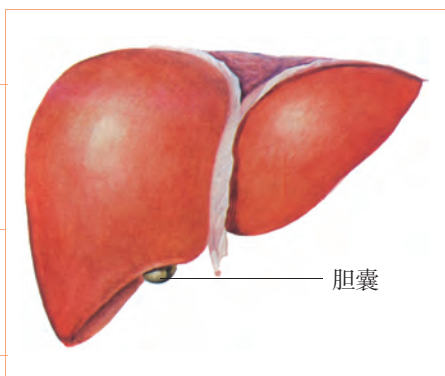
人体里的“化工厂”——肝脏

肝脏和心脏一样，是维持人体生命活动的重要器官之一。说肝脏是人体里的“化工厂”，是因为它有多方面的物质代谢功能。

维持血糖浓度的恒定。

合成人体内一些重要的蛋白质。

分泌胆汁。



能把体内有毒物质变成无毒物质，防止它们危害身体健康。

能吞噬侵入人体的细菌、病毒以及体内衰老的红细胞等，净化血液，保护其他器官，使其免受伤害。

肝脏，这个多功能的“化工厂”，对人体健康至关重要。我们要爱惜肝脏，做到不喝酒、少吃药，使肝脏更好地为我们工作。

第四节 食品安全

“民以食为天，食以安为先。”近年来，食品安全问题引起了人们的极大关注。那么，怎样鉴别食品是否合格？食品安全知识都有哪些？

《中华人民共和国食品安全法》（2018年12月29日修正）第六十七条规定：预包装食品的包装上应当有标签。标签应当标明下列事项：（一）名称、规格、净含量、生产日期；（二）成分或者配料表；（三）生产者的名称、地址、联系方式；（四）保质期；（五）产品标准代号；（六）贮存条件；（七）所使用的食品添加剂在国家标准中的通用名称；（八）生产许可证编号；（九）法律、法规或者食品安全标准规定必须标明的其他事项。专供婴幼儿和其他特定人群的主辅食品，其标签还应当标明主要营养成分及其含量。



探究竟·调查

1. 收集 2~3 种食品包装袋或包装盒。
2. 仔细阅读食品包装上的文字说明，判断你收集的食品标签是否规范、所买的食品是否过了保质期。

我国对食品生产经营实行许可制度。从事食品生产、食品销售、餐饮服务，应当依法取得许可。食品生产许可证编号由 SC（“生产”的汉语拼音字母缩写）和 14 位阿拉伯数字组成（图 1-10）。

购买食品时要注意查看食品包装上是否有食品生产许可证编号；是否有厂名、厂址、电话、生产日期、保质期，并注意食品是否超过保质期（图 1-11）；查看食品颜色是否正常，不要被过于鲜艳、诱人的颜色所迷惑；购买肉制品最好到规范的市场，要买盖有检疫印章的肉（图 1-12）；谨慎购买小商小贩、路边小摊销售的食品。



图 1-10 食品生产许可证编号



图 1-11 注意保质期



图 1-12 要买盖有检疫印章的肉



探究竟·实验

1. 取两个洁净的烧杯，分别加入新鲜的粥和已在温暖的地方放置了几天的粥。
2. 用玻璃棒分别蘸取两个烧杯中的液体，滴在两张 pH 试纸（遇酸变红，遇碱变蓝）上，观察试纸的颜色有什么不同，分析实验现象，得出结论。

过期的食品往往有酸味或霉味，有的周围还有少量液体浸出。要吃新鲜食品，买鲜活食材加工；尽量不吃隔夜饭菜，偶尔有剩饭菜，也要及时放到冰箱里，吃前先加热；买来的熟食要先蒸一蒸再吃；打开包装的牛奶、饮料等（图 1-13），要在 24 h 内喝完；蔬菜水果要用流水冲洗（图 1-14）；生豆角、新鲜的黄花菜有毒，要烹制熟透了再吃；野外看见不认识的蘑菇，不能随便采回来吃；不吃发芽的马铃薯（图 1-15）、发霉的花生等，预防急性食物中毒的发生。



图 1-13 开袋食品及时食用



图 1-14 蔬菜水果流水冲洗



图 1-15 不吃发芽的马铃薯

食品是人类赖以生存、繁衍、维持健康的基本条件。人们必须每天摄取一定量的食物来维持自己的生命和健康，保证身体的正常生长、发育和从事各项活动。但是，生活中总会有不尽如人意之事，食品安全问题也时有发生。食品安全问题，归纳起来有以下几种情况：由微生物及其毒素污染引起的食品腐败变质问题；农药、兽药、有毒化学物品和激素等有害物质引起的食品污染问题；含有有毒成分的食物引起的食品安全问题；超量使用食品添加剂问题；假冒伪劣食品问题；新型食品中的安全问题等。

食品安全关系到每个人的健康，在日常生活中我们要树立食品安全意识，增强辨别能力。

绿色食品

绿色食品是指产自优良环境，按照规定的技术规范生产，实行全程质量控制，无污染、安全、优质并使用专用标识的食用农产品及加工品。

绿色食品分为 A 级和 AA 级两类，这两类的主要区别是：A 级绿色产品在生产过程中允许限量使用限定的化学合成物质；AA 级绿色产品在生产过程中不使用任何有害化学合成物质。

经中国绿色食品发展中心指定的检测部门检验合格的绿色食品，都贴有特殊的标识图案，购买食品时一定要看清楚。



A 级绿色食品标识



AA 级绿色食品标识

本章小结

人的食物直接或间接地来自生物圈中的动植物和微生物。人体从食物中获取营养物质，要依靠消化系统进行消化和吸收，然后运输到身体的所有细胞中。

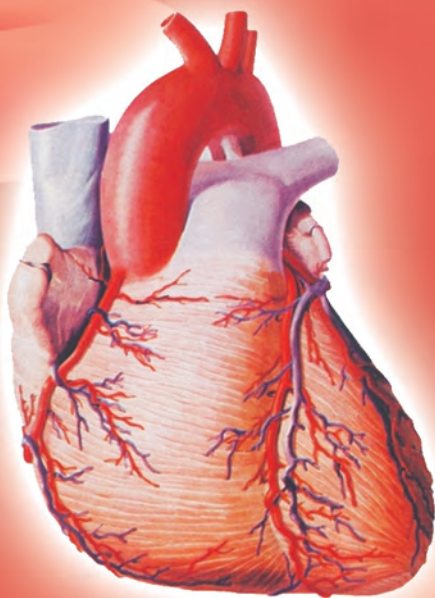
食物中含有蛋白质、糖类、脂肪、水、无机盐和维生素六大类营养物质。消化系统由消化道和消化腺组成，食物是在消化道内消化的。口腔是消化的起始部位；胃是暂时贮存食物、进行初步消化的器官；小肠是主要的消化吸收器官，内有大量的消化液，小肠具有适于消化吸收的结构特点，小肠中的环形皱襞和小肠绒毛，增加了小肠的吸收面积，小肠绒毛壁及内部的毛细血管和毛细淋巴管的管壁都只有一层上皮细胞，物质易被吸收；大肠是形成粪便的场所，还有吸收少量水分、无机盐和部分维生素的功能。

我们要从小养成良好的饮食习惯，做到合理膳食、平衡营养。食品安全关系到每个人的健康，在日常生活中要树立食品安全意识，增强辨别能力。

第二章 爱护心脏 确保运输

消化系统吸收的营养物质运输到身体各个组织细胞，人体产生的代谢产物运送到排泄器官，这些主要是由人体内的“生命之河”——血液循环来完成的。

如果血液循环系统出现故障，就会影响人体正常的生理活动，危害人体健康。因此，我们必须爱护心脏，重视对心脏和血管的保护。



第一节 物质运输的载体

一、血液

生活中常出现意外事故，很多人因为失血过多而失去了宝贵的生命。如果能够及时输血，他们可能会很快恢复健康。为什么血液对人体这么重要呢？血液有哪些功能呢？

血液(blood)由血细胞和血浆组成(图 2-1)。血细胞包括红细胞(red blood cell)、白细胞(white blood cell)和血小板(blood platelet)(图 2-2)，血浆的主要成分是水。

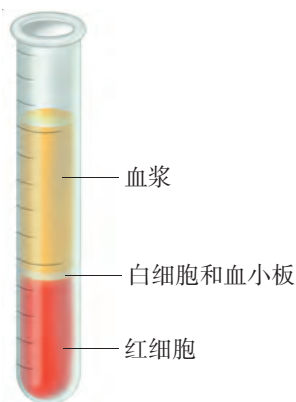


图 2-1 血液分层示意图

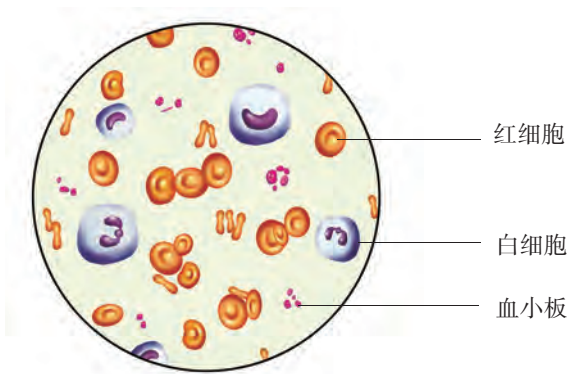


图 2-2 血细胞



探究竟·观察

在显微镜下观察人血涂片，找出红细胞、白细胞和血小板，比较各种血细胞的数量。

红细胞呈两面凹的圆饼状(图 2-3)，成熟的红细胞没有细胞核。红细胞在血细胞中的数量最多，成年人每升血液中的红细胞，男子约 $4.0 \times 10^{12} \sim 5.5 \times 10^{12}$ 个，女子约 $3.5 \times 10^{12} \sim 5.0 \times 10^{12}$ 个。红细胞呈红色，富含血红蛋白，成年人每升血液中的血红蛋白含量，男子约 120~160 g，女子约 110~150 g。血红蛋白含



图 2-3 红细胞电镜图

铁，它在含氧量高的地方容易与氧结合，在含氧量低的地方又很容易与氧分离。红细胞就是依靠血红蛋白的这一特性，为全身细胞输送氧。

白细胞的体积比红细胞大，呈圆球状，具有细胞核。血液中的白细胞数量较少，每升血液里约 $4.0 \times 10^9 \sim 10 \times 10^9$ 个。白细胞种类较多，大小不一，可做变形运动，吞噬侵入体内的病菌（图 2-4），对机体有防御和保护的功能。白细胞数量高于正常值，身体可能有炎症，应给予重视。

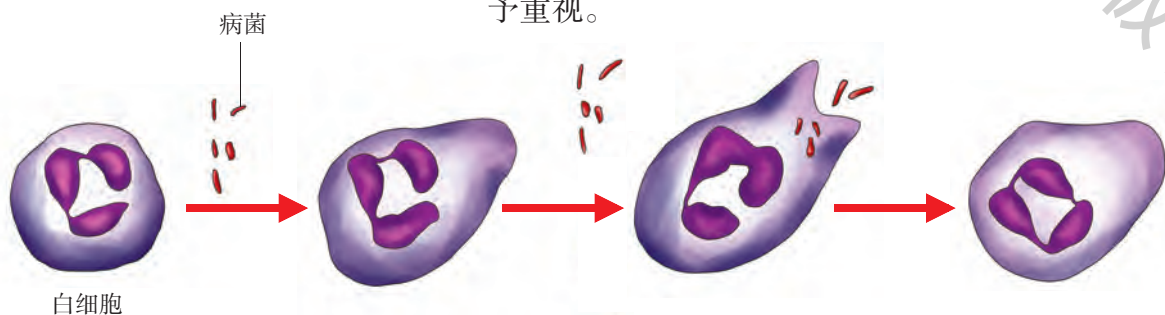


图 2-4 白细胞吞噬病菌示意图

血小板是血液中最小的细胞，形状不规则，没有细胞核，显微镜下不易观察到。每升血液里约含血小板 $100 \times 10^9 \sim 300 \times 10^9$ 个。血小板有止血和加速凝血的作用。

血浆是物质运输的载体，它不仅运载血细胞，而且运输人体吸收的各种营养物质及细胞产生的代谢产物和激素等物质。

血液不仅有运输、防御和保护的功能，还有参与体液调节及调节体温等多种功能，所以失血过多或患血液病会影响人体的正常生理活动，严重的会危及生命。

人在正常情况下，血细胞的数量、比例、形态及血红蛋白的含量，均保持相对稳定，患病则常引起血细胞数量的变化。医务人员常根据患者血液化验结果诊断疾病，从而对症治疗。因此，关注血液检查结果对了解身体健康状况十分必要。



探究竟·资料分析

仔细阅读图 2-5 血常规化验单（报告单中的 RBC、WBC、Hb、PLT 分别是红细胞、白细胞、血红蛋白和血小板的英文缩写），判断医生的诊断结果与血液中的哪种成分有关。

医院检验科报告单(一)No.0041220		
姓名 <u>赵先生</u>	性别 <u>男</u>	年龄 <u>30</u> 病案号 <u> </u> 科 <u> </u> 病房 <u> </u> 床号 <u> </u>
临床诊断 <u>贫血</u>	检查结果:	普通 检号
送检物 <u>血</u>	项目	测定值
检验目的 <u>血常规</u>	RBC	$3.3 \times 10^{12}/L$
送检日期 <u> </u> 年 <u> </u> 月 <u> </u> 日 <u> </u> 时	WBC	$4.8 \times 10^9/L$
医师 <u> </u>	Hb	106 g/L
化验费 <u> </u> 收费章	PLT	$140 \times 10^9/L$
	报告日期 <u> </u> 月 <u> </u> 日 检验者 <u> </u> 报告者 <u> </u>	
		姓名 <u> </u> 病案号 <u> </u>
		检号 <u> </u> 序号 <u>0041220</u>

图 2-5 血常规化验单

讨论:

贫血是由血液中哪种成分异常引起的?

红细胞数量少或血红蛋白含量低，会造成贫血。贫血是青少年常见的疾病。为了预防贫血，必须做到营养均衡，多吃含铁及蛋白质较多的食物，确保健康成长。



当堂练

- 判断下列说法是否正确，并说明理由。
 - 血液由红细胞、白细胞和血小板组成。
 - 红细胞具有运输氧的功能。
 - 血浆的功能是运输血细胞。

2. 下表是四位成年女性的血常规化验结果，分析回答：

人员	RBC (个/L)	WBC (个/L)	PLT (个/L)
甲	4.6×10^{12}	13.8×10^9	1.1×10^{11}
乙	3.2×10^{12}	6.1×10^9	2.3×10^{11}
丙	4.1×10^{12}	8×10^9	1.5×10^{11}
丁	3.8×10^{12}	8.5×10^9	0.9×10^{11}

- (1) 表中三种血细胞化验结果均正常的人是_____。
- (2) 受伤后血液不易凝固的人是_____，可能患急性炎症的人是_____。
- (3) 常常头晕、精神不振、眼睑和口唇苍白的人是_____，她平时应注意多吃含_____和含_____较多的食物。



开眼界

造血干细胞

人体的干细胞是能分化的细胞，可进一步形成组织和器官，这为受到损伤的组织、器官的再生或更换提供了可能。

骨髓中存在具有造血功能的干细胞，这些干细胞能够分化成不同的血细胞。骨髓移植能够治疗再生障碍性贫血和白血病，就是因为健康人的骨髓中具有造血干细胞，移植后能够给患者不断补充血细胞。现在，造血干细胞大多是通过人体外周血采集，而非抽取骨髓。它采用肌肉注射细胞动员剂的方法，将骨髓中的造血干细胞动员到外周血中，再从捐献者手臂静脉采集全血，通过血细胞分离提取干细胞，同时将其他血液成分回输至捐献者体内，过程很安全。

新生儿的脐带血中也有造血干细胞。胎儿出生后就不再需要脐带，但是脐带血中的造血干细胞却有用途。2000年初，我国首例脐带血干细胞移植成功。

胎盘中含有丰富的造血干细胞，将胎儿出生后剥离的胎盘内所含的造血干细胞，注射到患者体内可以发挥造血功能。胎盘组织中造血干细胞的含量是脐带血中造血干细胞含量的8~10倍，可提供给多个成人患者治疗。胎盘造血干细胞移植有效解决了骨髓抽取或动员后外周血来源不足、脐带血造血干细胞数量不够成人使用等难题，有望大量应用于造血干细胞移植。

二、血型和输血



身边事

2011年7月，咸阳市一名9岁男孩因车祸急需手术，但适合他的血液库存不够，孩子面临险境。危急时刻，好心人通过微博求救，数百网友转发该微博，前来献血的市民越来越多，两个小时后男孩手术成功。那么，适合他的血液为什么那么少？是不是所有人之间都能相互输血呢？

人类的血液分成多种血型系统，其中最重要的是ABO血型系统，包括A型、B型、AB型和O型四种血型。不同人的血相遇，有的凝集，有的不凝集(图2-6)。

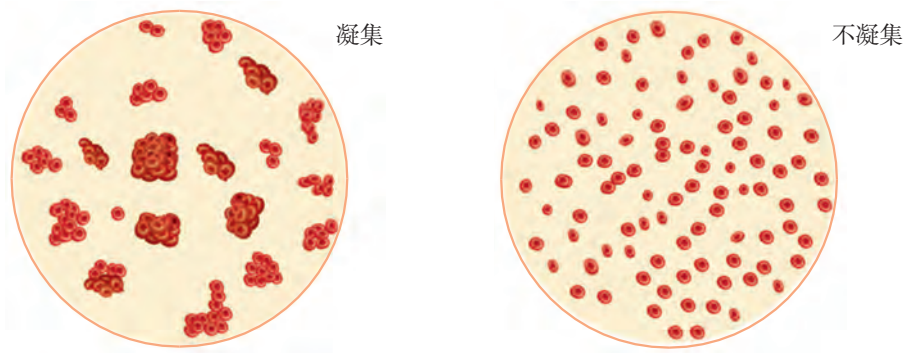


图2-6 血液的凝集和不凝集



探究竟·构建模型

根据下表中四种血型的人接受输血后的现象，分析每一种血型的人能接受哪几种血型的血，并用图表示四种血型间的输血关系。

受血者血型	输血者血型			
	A	B	AB	O
A	不凝集	凝集	凝集	不凝集
B	凝集	不凝集	凝集	不凝集
AB	不凝集	不凝集	不凝集	不凝集
O	凝集	凝集	凝集	不凝集

讨论：

ABO 血型系统中，哪种血型能给其他三种血型输血？哪种血型能接受其他三种血型的血？

血型不合的人之间输血，可能会出现红细胞凝集现象。输血以输同型血为原则，紧急情况下 O 型血可以少量输给其他三种血型的人；AB 型血可以接受少量其他三种血型的血。即使同型血相输，输血之前也必须做交叉配血试验，以免发生危险。

正常成年人的血液总量占其体重的 7%~8%。由于创伤或手术一次失血超过血液总量的 30% (1 200~1 500 mL)，就会有生命危险；如果一次失血不超过血液总量的 10% (400 mL 以下)，血浆和血细胞可以在短期内恢复正常。一个健康的成年人，一次献血 200~300 mL，对自己的健康没有什么影响，而且还有利于造血器官造血功能的提高。因此，为了挽救他人生命，符合献血条件的人，应积极参加无偿献血。



当堂练

1. 某 A 型血的人因车祸需要输血，下列做法中，最合理的是()
 - A. 输入 A 型血
 - B. 输入 O 型血
 - C. 选 A 型血做交叉配血试验后输血
 - D. 选 O 型血做交叉配血试验后输血
2. 《中华人民共和国献血法》规定：血站对献血者每次采集血量一般为 200 mL，最多不超过 400 mL。法律规定献血量的依据是什么？



开眼界

血，挽救了生命

1825 年，英国的布伦德尔医生有一次遇到了一位大出血的产妇，只见这位妇女的脸已是死一般的惨白，心跳也几乎要停止了。突然，医生脑中出现了一个奇特的想法：与其坐以待毙，不如从我身上抽出血来，输入这位妇女身上试试看。

奇迹发生了，妇女的心跳正常了，脸上有了血色。过了一会儿，她甚至还睁开了眼睛，茫然地看着围在病床前的亲人和医生。

这就是人与人之间输血的第一次尝试，是英国妇产科医生布伦德尔对人类的伟大贡献，人们把他称为“近代输血之父”。

第二节 运输物质的器官

一、血管

据报道，在一部电视剧的拍摄过程中，一位女演员不小心划破了手腕，血流不止，到医院处理后医生说：“再晚到几分钟就会有生命危险。”我们平时不小心划破手或胳膊，只是出一点点血，时间不长就好了。为什么同样是划破手臂出血而危险程度却不同呢？

人体的血管分为动脉、静脉和毛细血管三种（图 2-7）。三种血管的结构、功能不同，损伤后出血状况也不同。

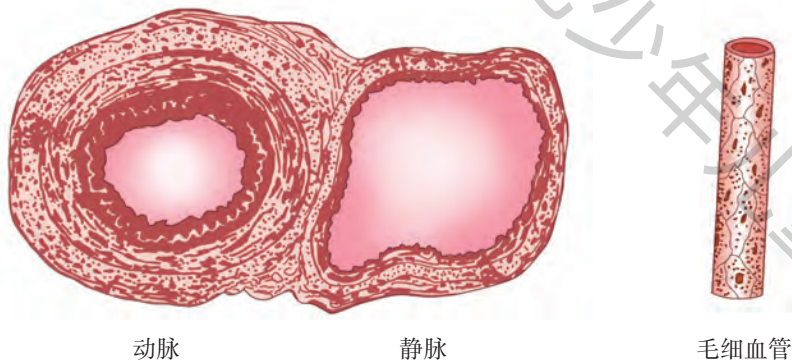


图 2-7 三种血管



探究竟·实验

每组找一个比较瘦的同学，先观察他手臂上的静脉；摸一摸他的手腕，感受动脉跳动的情况。

用绷带扎紧这位同学的前臂。随后，再摸一摸他的手腕，感受动脉跳动有什么变化；观察在绷带以上和以下部位的静脉有何变化。

根据实验现象，判断动脉和静脉中血液的流向。



动脉管壁厚、弹性大、管腔小、血流速度快，把血液从心脏运往全身各处。

静脉管壁薄、弹性小、管腔大、血流速度较慢，将血液从身体各部分送回心脏。大中型静脉内有半月形的静脉瓣（图 2-8），静脉瓣有防止血液倒流的作用。

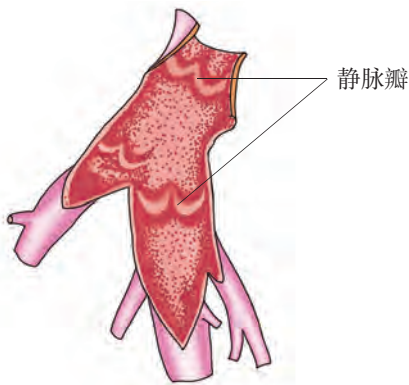


图 2-8 静脉瓣



探究竟·实验

注意

实验过程中，每隔几分钟用滴管向纱布或脱脂棉上滴水，保持湿润，以使小鱼少受伤害；实验后立即将小鱼放回水中。

用显微镜观察小鱼尾鳍内血液的流动

实验目的

1. 尝试观察血液在血管内的流动现象。
2. 区别动脉、静脉和毛细血管。

材料用具

尾鳍色素少的活小鱼，显微镜，培养皿，滴管，纱布（或脱脂棉）。

方法步骤

1. 用浸湿的纱布或脱脂棉包裹小鱼躯干部和鳃部，只露出尾部。
2. 将包裹好的小鱼平放在培养皿中，使小鱼尾鳍平展地贴在培养皿底部，把培养皿放在显微镜的载物台上。
3. 用低倍镜观察小鱼尾鳍内血液流动情况。根据血液流动的方向、速度和血管的粗细及分支，区分毛细血管、动脉和静脉；仔细观察红细胞是如何通过毛细血管的。

思考讨论

1. 观察小鱼尾鳍内血液流动时宜用凹面反光镜还是平面反光镜，为什么？
2. 动脉、静脉、毛细血管分别具有什么特点？



毛细血管管壁极薄，仅由一层细胞构成，管径极细，血流速度最慢，连接小动脉和小静脉（图 2-9），遍布全身的组织细胞之间，有利于血液和组织细胞之间进行充分的物质交换。

血液通过动脉、静脉、毛细血管在人体内周而复始地循环流动。

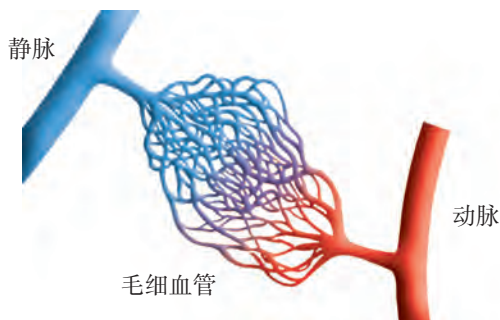


图 2-9 三种血管关系示意图

日常生活中，常因为一些意外事故引起血管出血。毛细血管出血时，血液从伤口外渗，一般会自行止血，但要注意防止感染发炎。静脉出血时，要在伤口的远心端将静脉压住；对伤口消毒后，再用药棉和纱布加压包扎。动脉出血时，出血速度快，出血量大，时间稍长就会有生命危险，因此，应立即在出血部位的近心端找到动脉搏动的地方（图2-10），用力将动脉压在骨面上。如果出血部位在四肢，可在伤口部位上端垫好纱布或衣物，用止血条（或布条）缠绕打结绞紧。每隔1h左右将止血条放松5min。放松时，可暂用手指压迫止血。

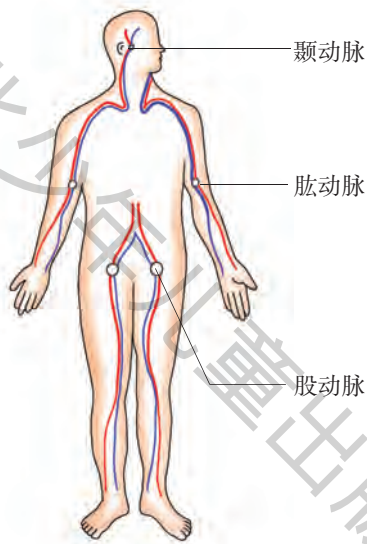


图2-10 常用止血按压部位示意图

静脉和动脉出血经初步处理后，应及时送医院治疗。

青少年常出现鼻出血，一般是由外伤或鼻黏膜干燥引起的鼻黏膜血管破裂所致。如出血量小，可用手指捏紧双侧鼻翼或将出血侧鼻翼压向鼻中隔5~10min即可止血；若出血量较大，指压不能止血，可用纱布、脱脂棉等堵塞止血。如果经常出血且出血量大，需经医生诊断处理。



亲自做

在自己身上找到常见动脉血管的止血部位，同学间相互配合，模拟练习止血包扎。



当堂练

- 用显微镜观察小鱼尾鳍内血液流动时，辨别毛细血管的最显著特征是()
 - 管腔较细
 - 管腔较粗
 - 血液流向心脏
 - 红细胞成单行通过
- 下列各项不属于动脉特征的是()
 - 管壁厚、弹性大
 - 运血出心脏

C. 血流速度快

D. 血管内具有防止血液倒流的瓣膜

3. 小明在野外游玩时不小心手臂受伤，伤口出血，血色暗红，血流速度缓慢。他初步止血的正确方法应是()

A. 在伤口近心端压迫止血

B. 在伤口处压迫止血

C. 在伤口远心端压迫止血

D. 让血液自然凝固

4. 抽血或输血时，在针刺入部位的上方（近心端）往往需用胶皮管捆扎。你知道这时针刺入的是什么血管吗？请解释这样做的理由。

二、心脏

古代战争中，将士们穿的铠甲有护心镜；现在警察在执行特殊任务时，要穿上防弹背心，这些都说明心脏是人体极为重要的器官。心脏是什么样的？它有什么功能呢？

心脏位于胸腔中部偏左下方，在两肺之间，由心肌构成，大小和本人的拳头相近。心脏有四个腔，分别是左心房、左心室、右心房、右心室，四个腔分别和血管相连。

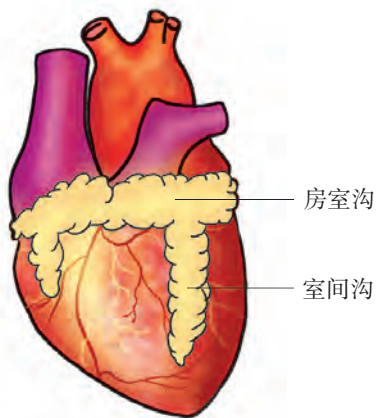


探究竟·实验

取猪或羊的心脏，观察其外形，对照右图，找出房室沟和室间沟，并分辨心脏的前、后、左、右。找出和心脏相连的血管，分别从各血管灌水，注意观察有什么现象发生。

讨论：

和心脏相连的血管中，哪条是动脉？哪条是静脉？



能灌进水的血管是静脉，不能灌进水的血管是动脉。心房和静脉相连，接收从全身运回的血液；心室和动脉相连，把血液压向肺部和全身。



探究竟·实验

按照技能卡提供的方法，剖开猪或羊的心脏。

找出左心房、左心室、右心房、右心室，比较心房和心室壁的厚度及弹性。观察心脏各腔之间是否相通，相通的腔之间有什么结构。

找出分别与心脏四腔相连的血管，心脏各腔与和它们相连的血管之间有什么结构？

技能卡

在距室间沟左、右各 1 cm 处，与室间沟平行，用刀切开心壁。然后在房室沟下 1 cm 处，与房室沟平行切开心壁。用刀切心壁时用力不可过猛，当腔室露出后，用镊子夹起切口，用剪刀开扩，掀开心壁即可观察。

心室壁比心房壁肌肉更发达，这样有利于把血液推向全身各个部位。心肌收缩和舒张，像“泵”一样使血液在全身血管里循环流动。

心脏同侧的心房和心室相通。心房和心室之间、心室和动脉血管之间有只能单向开闭的瓣膜（图 2-11），所以，血液只能朝一个方向流动，不会倒流。

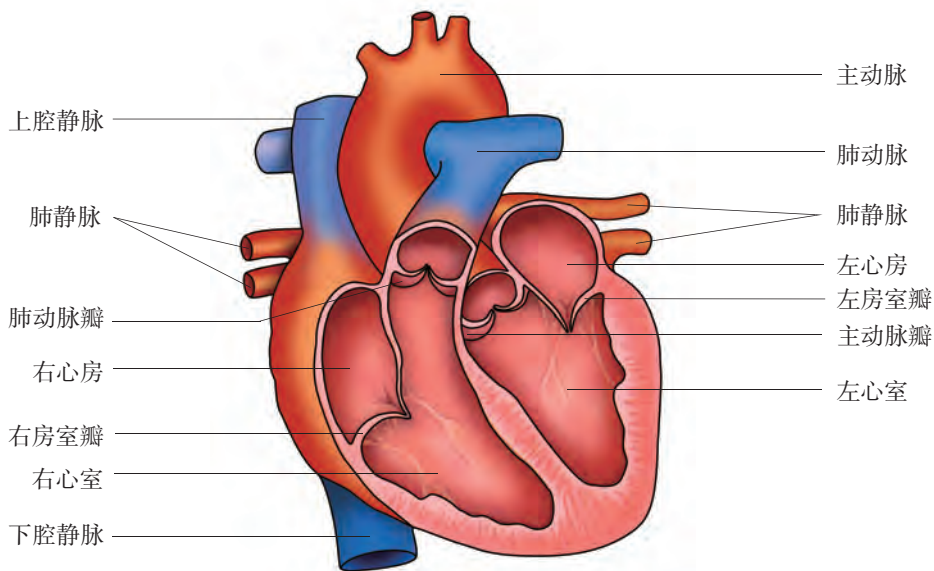


图 2-11 心脏结构示意图

人的心脏重量只有 300 g 左右，而完成的工作量却十分惊人。心脏每分钟搏动的次数叫心率。心脏每收缩一次射出的血量叫每搏输出量，每分钟射出的血量叫每分输出量，即一般所说的心输出量。心输出量可以作为衡量心脏工作能力大小的指标。成年人的每搏输出量约 70 mL，心率约 75 次/min，则心输出量为 5 250 mL，每天两心室总共压出约 15 120 L 的血液，并通过体内约 1×10^5 km 长的血管运到身体各处。人们根据心脏的工作原理，研制发明了人工心脏起搏器和人造心脏，使心脏病患者得以重生。



当堂练

1. 判断下列说法是否正确，并说明理由。
 - (1) 心脏的四个腔中，肌肉最发达的是右心室。
 - (2) 和心室相连的血管是动脉，和心房相连的血管是静脉。
 - (3) 心脏四个腔中，左、右心房相通，左、右心室相通。
2. 小明同学从屠宰厂买了一个新鲜并带有血管的牛的心脏。从肺静脉向心脏灌水，发现水从血管 A 流出。
 - (1) 血管 A 的名称是_____。
 - (2) 水流出的路线是：肺静脉→_____→_____→血管 A。
 - (3) 如果从血管 A 灌水，水能否从肺静脉流出？为什么？

第三节 物质运输的路线

人在生病治疗时常需要打针，注射的部位多在臀部。那么，注射进去的药物是怎样到达病灶的呢？人体内物质运输的路线是怎样的呢？

体内物质的运输是通过血液循环来完成的。血液循环 (blood circulation) 包括体循环 (systemic circulation) 和肺循环 (pulmonary circulation)。

在体循环中，血液流经组织细胞间的毛细血管网时，血液与组织细胞发生物质交换，将运输的氧和营养物质供给细胞利用，同时将细胞产生的二氧化碳等废物运走。在物质交换的过程中，血液由含氧多、颜色鲜红的动脉血变为含

氧少、颜色暗红的静脉血。

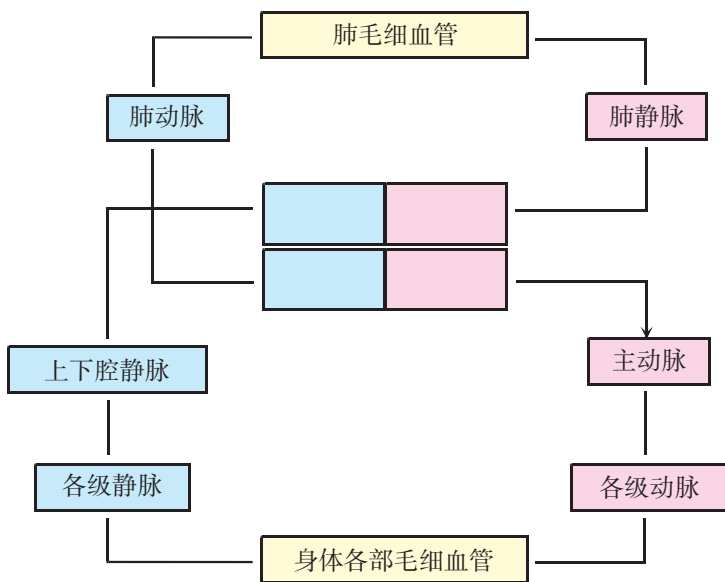
在肺循环中，血液流经肺部毛细血管网时，血液与肺泡内的气体发生交换，肺泡内的氧进入血液，血液中的二氧化碳进入肺泡。经过肺部的气体交换，含氧少、颜色暗红的静脉血变为含氧多、颜色鲜红的动脉血。



探究竟

根据所学知识和图中已有标注，完善图中标注名称，用箭头表示出血流方向。

按血流方向依次说出构成体循环和肺循环的心脏各腔及血管名称；分别在图中找出流动着动脉血和静脉血的血管和心腔。



讨论：

1. 肺循环和体循环是各自独立的，还是互相联系的？并说明理由。
2. “动脉中流的是动脉血，静脉中流的是静脉血。”这种说法对吗？为什么？

体循环是血液在心脏与全身各组织器官之间的循环。动脉血由左心室射入主动脉，经各级动脉，到毛细血管网处进行物质交换变成静脉血，再经各级静

脉，最后汇合到上下腔静脉，流回右心房。肺循环是血液在心脏与肺之间的循环。静脉血由右心室射入肺动脉，在肺泡周围的毛细血管网处进行气体交换变成动脉血，再由肺静脉流回左心房。

体循环和肺循环沿各自路线进行，在心脏处又连通在一起，构成完整的血液循环途径（图 2-12），保证了体内的物质运输和交换，使人体的各项生理活动得以正常进行。

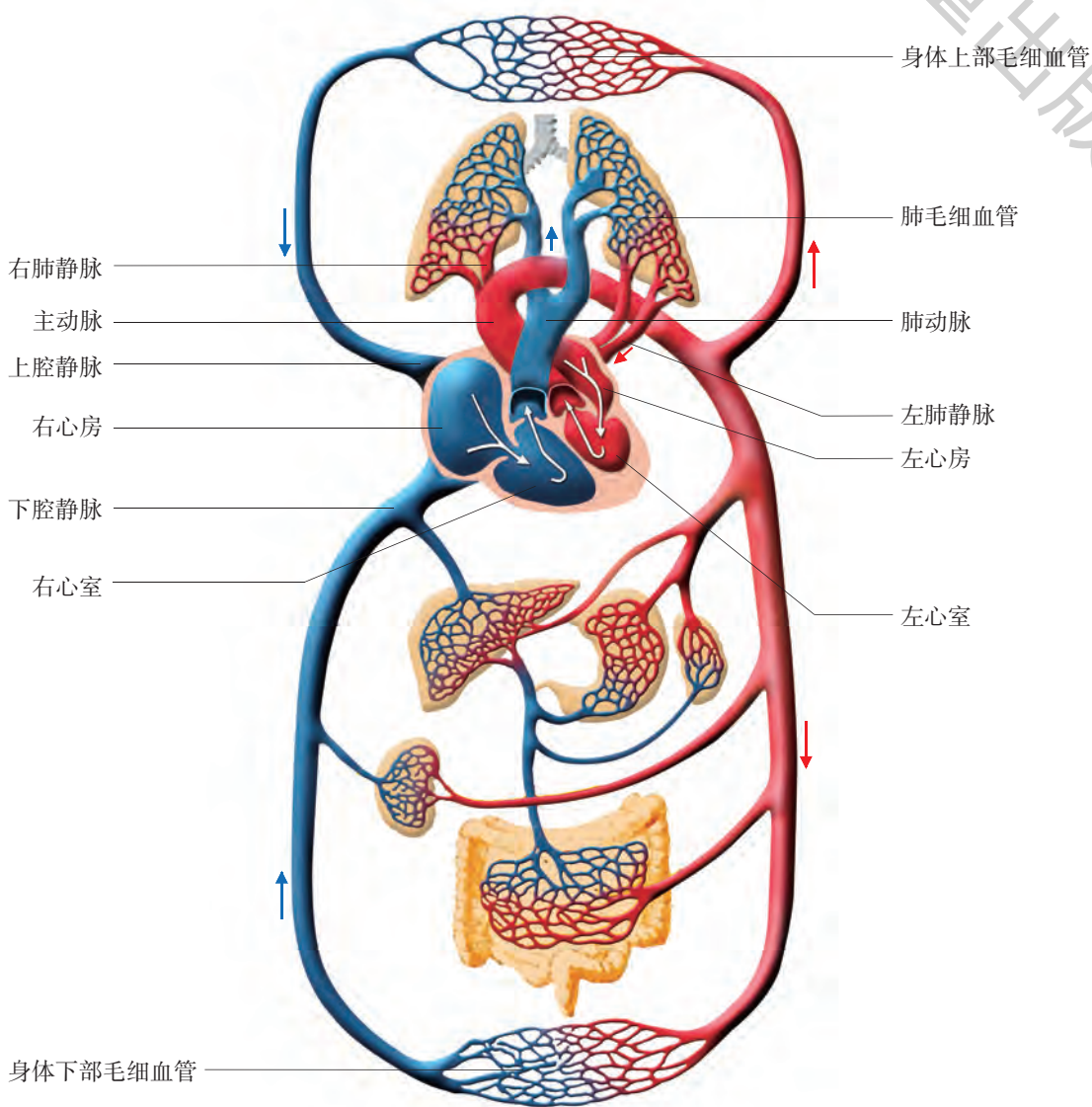


图 2-12 血液循环模式图

血液循环系统不但把养料和氧运输到全身各组织细胞，而且还运输细胞新陈代谢所产生的废物，因此对保证人体各种生理活动的正常进行起着重要作用。血液在全身循环一周大约需 30 s 的时间，注射的药物，很快就会作用于全身每一处的组织细胞。

血液循环系统一旦发生障碍，就会影响身体正常的生理活动，严重时危及生命。所以在日常生活中，一定要注意血液循环系统的卫生与保健。



当堂练

1. 经静脉滴注到人体内的药物，最先进入心脏的部位是()
A. 左心房 B. 右心房 C. 左心室 D. 右心室
2. 下列血管中，流动着静脉血的是()
A. 主动脉、肺静脉 B. 主动脉、上下腔静脉
C. 肺动脉、肺静脉 D. 肺动脉、上下腔静脉
3. 下列血管中血液氧浓度最高的是()
A. 肺动脉 B. 主动脉
C. 肺毛细血管 D. 身体各器官组织毛细血管
4. 生病后需药物治疗，口服和注射都可以，哪种方式见效更快？



开眼界

血液循环之谜的揭开

古罗马的名医盖伦 (Claudius Galen, 129—199) 提出：血液在血管内的流动像潮水一样一阵一阵地向四周涌去，涌到身体四周后自然消失。由于当时盖伦被认为是医学界的最高权威，他的血液流动理论被认为是不容置疑的真理。

到 16 世纪中叶，开始有人对盖伦的血液流动理论表示怀疑。

17 世纪初，英国医生哈维 (W. Harvey, 1578—1657) 用蛇做了这样的实

验：他把蛇解剖后，用镊子夹住大动脉，发现镊子以下部分的血管很快瘪了，而镊子与心脏之间的动脉和心脏本身却越来越胀；去掉镊子后，心脏和动脉很快恢复正常。接着，他又用镊子夹住大静脉，发现镊子与心脏之间的静脉几乎立刻就瘪了，同时心脏体积变小，颜色变浅；去掉镊子后，瘪下去的静脉马上就有血液流过，心脏的大小也恢复正常。

哈维认为心脏里的血液被推出后，必定是流到了动脉里；而静脉里的血，一定是流回了心脏。动脉与静脉里的血液应该是相通的，血液在体内是循环不息的。

后来，意大利的马尔比基（Marcello Malpighi，1628—1694）用显微镜观察到了毛细血管的存在，正是这些肉眼看不到的微小血管，把动脉和静脉连接成了一个“可以循环的管道”，从而进一步证实了哈维的血液循环理论。

第四节 心脏和血管的保护

据调查，我国每年有数百万新发病的脑中风和冠心病患者，由此导致的家庭、医疗和经济负担已成为不可忽视的社会问题。心脏和血管疾病已成为危害我国人民健康的“第一杀手”。心脏和血管疾病的致病原因是什么？在日常生活中如何保护心脏和血管，使其健康地工作呢？



探究竟·调查

调查自己的家人、亲属和邻居等熟悉人群，了解有哪些常见的心脏和血管疾病，致病原因是什么？高血压病能造成哪些严重后果？

常见的心脏和血管疾病有心肌炎、风湿性心脏病、动脉硬化、高血压、高血脂、脑血栓、脑出血和冠心病等。

高血压不仅是常见的心脏和血管疾病，也是引起其他一些心脏和血管疾病的重要原因。高血压使心脏工作困难，也可能会破坏血管壁。

造成心脏和血管疾病的原因有多种，与人们的饮食习惯和日常生活方式有密切的关系。偏食、厌食会造成营养不足，体质虚弱，抵抗疾病的能力下降，病毒、风湿性链球菌等易侵犯人体，引发心肌炎、风湿性心脏病等疾病；营养过剩，过于肥胖，会增加心脏负担；高脂饮食，容易造成心脏和血管壁脂类堆积，影响其正常功能，甚至引发动脉硬化、高血压等疾病。

酗酒除了对肝、肾、脑等器官会造成危害外，对心脏和血管也会有较大伤害。大剂量的酒精会导致心肌细胞纤维化，使心肌的收缩和舒张功能减退。如果持续大量饮酒，有些人还可能会发展为酒精性心肌病，表现为心律失常、心悸、憋气等症状，甚至会造成心绞痛和心猝死。此外，长期精神紧张、嗜烟、缺少体育运动等也都可能引发心脏和血管疾病。

青少年要注意保护心脏和血管，预防心脏和血管疾病的发生。养成良好的生活习惯，注意平衡膳食，可减少心脏和血管疾病的发生；豁达开朗的性格和积极乐观的精神状态，也会大大降低心脏和血管疾病的发病率。

脑出血、脑血栓是比较常见的突发性血管疾病。当遇到突发情况，未查明确切病因时，不要盲目给患者用药；在不影响患者呼吸的前提下，尽可能少地移动患者，并及时拨打 120 急救电话，请医生诊治处理。冠心病是比较常见的心脏和血管疾病，冠心病患者应坚持每日用药，并注意随身携带急救药物，以便在发病时急用。

思考

你知道哪些由高血压引起的疾病？



探究竟·实验

分别测量普通人和运动员（或经常参加体育锻炼、体力劳动的人）的心率，多测量几组，分别取平均值。分析测量结果，并解释原因。



测量心率

经常参加体育锻炼的人，心率比普通人慢。这是因为，经常锻炼可使心肌发达，心脏搏动有力，血管壁的弹性得到改善，每搏输出量大，在安静状态下，只要较少的心脏搏动次数就能达到普通人的每分输出量（心输出量）。青少年要经常参加适宜的体育运动，促进心脏和血管健康。



当堂练

1. 下表为甲、乙两人安静状态下心脏的生理状况。请据表回答：

人员	心率(次/min)	心输出量(mL)	每搏输出量(mL)
甲	50	5 250	
乙	70	5 250	

- (1) 计算甲、乙两人的每搏输出量，将数值填入表中相应的空格。
- (2) 由表中数据判断甲、乙两人谁的肝脏工作潜力大，并说明原因。
- (3) 若两人同时参加长时间的剧烈运动，_____容易疲劳。

2. 随着我国人民生活水平的日益提高，心脏和血管疾病呈逐年上升的趋势，这是为什么呢？



试试看

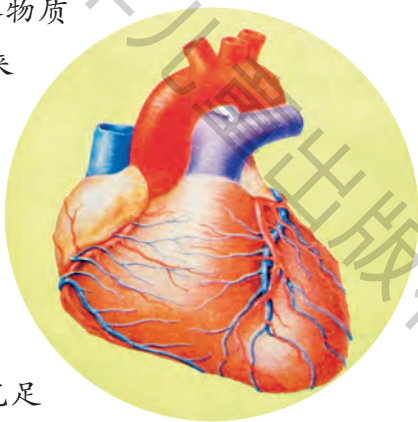
1. 帮助家人测量血压。
2. 模拟练习心脏和血管疾病突发的急救。

冠心病

心脏和其他器官一样，需要从血液中获得营养物质和氧，冠状循环就是心脏本身的血液循环，由它来供给心脏所需要的养料和氧。

在心脏的表面覆盖着冠状循环的动脉和静脉。心脏不停地搏动，要消耗很多的能量和氧，因此，毛细血管极为丰富，大致与心肌纤维的数量相当。

冠状动脉负责给心脏自身供血，因此，非常重要。如果冠状动脉硬化或管腔变窄，心肌得不到充足的血液，就会引起冠状循环障碍。心肌暂时缺血能引起心绞痛，患者会感到胸闷或胸前区疼痛。冠状动脉栓塞会使心肌损伤或坏死，造成心肌梗死，严重者甚至会造成心跳停止，危及生命。



冠状动脉和冠状静脉

本章小结

人体内的物质运输主要是由血液循环系统完成的。血液循环系统包括心脏、血管及其中流动的血液。

血液由血浆和血细胞组成，不仅有运输氧气、二氧化碳、营养物质、废物和激素等物质的功能，还有防御、保护、参与体温调节等功能，对人体有着极其重要的作用。人的血型有所不同，输血以输同型血为原则。心脏和血管是体内物质运输的器官。血管分为动脉、静脉和毛细血管。心脏不停地、有节律地收缩和舒张，推动着血液在心脏和血管中循环流动，这就是血液循环。血液在心脏和血管中循环，完成了物质运输这项人体重要的生理功能。健康的的心脏和血管是体内物质运输正常进行的保证。

第三章 健肺强肾 精力充沛

人体的一切生命活动都需要能量，能量的产生与肺不停地呼吸有着密切的关系。人体代谢过程中产生的代谢废物，很大一部分要靠肾脏不停地清除。

肺和肾是人体的重要器官，只有健肺强肾，才能使我们精力充沛地学习和生活。



第一节 呼吸

一、呼吸道和肺

每到寒冷的冬季，患有气管炎和肺气肿病的人常常感到呼吸困难，这是呼吸系统疾病。那么，呼吸系统包括哪些器官？正常情况下，这些器官又是怎样完成呼吸功能的呢？



探究竟·资料分析

图 3-1 是人体呼吸系统模式图，图中对呼吸系统各器官的结构特点作了标注和说明。

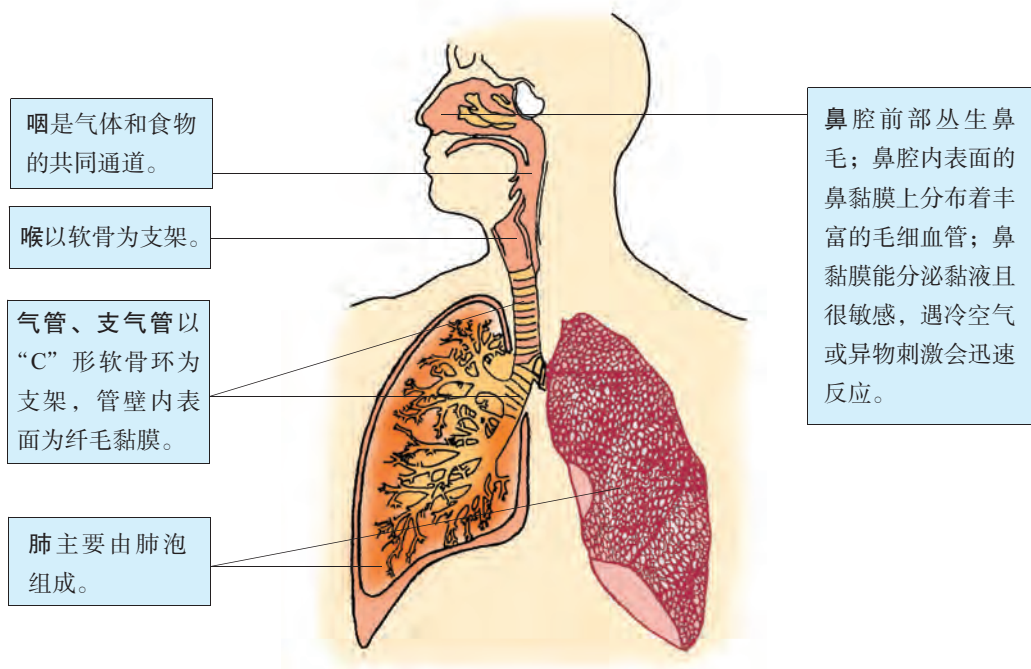


图 3-1 人体呼吸系统模式图

1. 你能对照图 3-1，按顺序说出组成呼吸系统各器官的名称吗？其中哪些器官组成呼吸道？

2. 阅读图中标注，分析：呼吸道的哪些结构特点能保证气流通畅？哪些结构特点能对吸入的气体进行处理，使气体变得清洁、温暖、湿润？这对呼吸有什么意义？

呼吸系统由呼吸道和肺组成。呼吸道包括鼻、咽、喉、气管和支气管，是气体进出肺的通道。呼吸道都有骨或软骨做支架，使呼吸道敞开，气流通畅。鼻腔黏膜内有丰富的毛细血管，可使冷空气变得温暖。鼻腔前部有鼻毛，可以阻挡较大的灰尘颗粒进入鼻腔。整个呼吸道内表面都覆盖着黏膜，黏膜内有黏液腺，黏液腺能分泌黏液，对呼吸道起湿润和清洁作用。如鼻腔黏液腺分泌的黏液，不仅使进入鼻腔的空气湿润，同时可以粘着空气中的细菌和灰尘，通过“鼻涕”的形式送体外，起到清洁空气的作用。气管黏膜上密布着纤毛（图3-2），纤毛不停地向喉的方向摆动，把黏液粘着的灰尘和细菌推向喉部，通过“痰”的形式，咳出体外。呼吸道的这些结构特点不仅能保证气流通畅，而且能对吸入的空气进行处理，把温暖、湿润、清洁的空气送入肺。

思考

有的同学紧按双侧鼻孔擤鼻涕。这样做好吗？为什么？

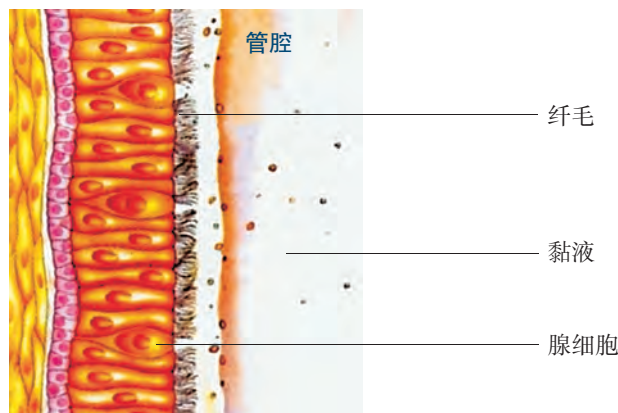


图 3-2 气管纵切

呼吸道对吸入气体的处理能力是有限的，长期吸入不清洁或有毒的气体会对呼吸系统造成严重损害，可引起咽炎、气管炎、肺炎、哮喘、肺气肿、硅肺

(矽肺)等呼吸系统疾病。因此,要远离烟草;重污染天气注意减少户外活动,外出应佩戴口罩;注意保持环境中空气清新;经常开窗,保持室内空气流通;经常打扫环境卫生,及时清除污物,保持环境和个人清洁。

咽是食物和气体的共同通道(图3-3)。正常情况下,食物经咽进入食道,气体经咽进入喉和气管。如果进食时大声说笑,就有可能使食物误入气管,引起剧烈咳嗽。若食物阻塞气管,就会引起窒息。因此要养成“食不言笑”的习惯。

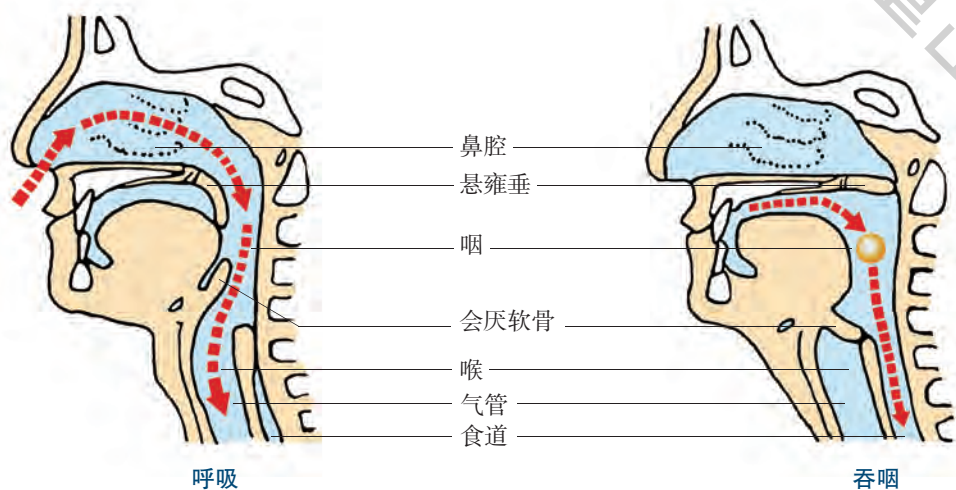


图3-3 呼吸与吞咽的关系图解

肺位于胸腔内,左、右各一,是气体交换的场所。左、右支气管分别进入左、右肺,在肺内形成树状分支(图3-4),分支的末端形成许多肺泡。肺泡壁很薄,仅由一层上皮细胞构成;肺泡的数量极多,成年人有 $3.0 \times 10^8 \sim 4.0 \times 10^8$ 个,总表面积可达 100 m^2 ;肺泡外面包绕着毛细血管网,毛细血管壁很薄,由一层上皮细胞构成,它与肺泡壁紧贴在一起(图3-5)。这些结构特点有利于肺泡与血液之间进行气体交换。



图3-4 气管树

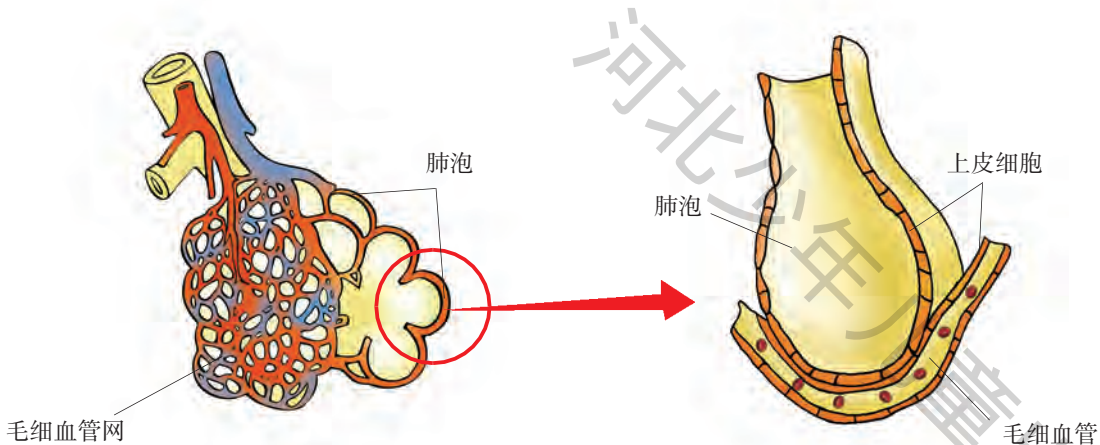


图 3-5 肺泡结构示意图



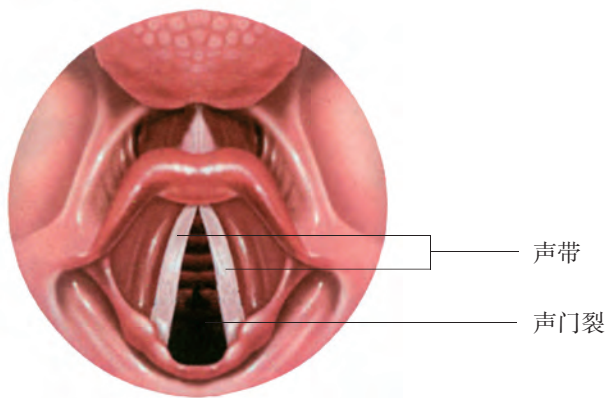
当堂练

- 把下列呼吸器官的结构特点与其对应的功能用线连接起来。

鼻腔前部生有鼻毛	清洁吸入的气体
鼻黏膜能分泌黏液	温暖吸入的气体
鼻黏膜内有丰富的毛细血管	湿润吸入的气体
喉以软骨为支架	使气流畅通
气管内表面有纤毛	
- 下列叙述中，与肺的气体交换功能无直接关系的是()
 - 肺泡数目极多
 - 肺泡壁和毛细血管壁都由一层上皮细胞构成
 - 肺泡位于细支气管末端
 - 肺泡外包绕着毛细血管
- 当空气中灰尘较多时，可能会引起人打喷嚏，说明其原因和意义。

保护嗓子

在喉腔中部两侧，有一对声带，两条声带之间有声门裂。说话时，声带拉紧，声门裂缩小，呼出的气流冲击声带，引起声带振动而发出声音。因此，喉既是呼吸的通道，又是发声器官。男孩和女孩声带的发育从12岁左右开始，区别明显，男孩的声带比女孩的长而宽，所以声调开始变低，此时称为变声期。变声期要注意保护嗓子，唱歌、朗读要适度，时间不宜过长。不要唱不容易达到的高音，更不要高声喊叫。声带过度疲劳会充血、肥厚，造成声音嘶哑，影响发音。



声带结构图

二、呼吸的过程

长时间在封闭的教室里学习，常常会感到头晕，这是教室里氧气的含量减少而二氧化碳的含量增多的缘故。为什么气体成分会发生这样的变化呢？

呼吸是人体与外界进行气体交换的过程，包括四个环节，依次是肺通气、肺内的气体交换、气体在血液里的运输、组织里的气体交换。肺与外界环境进行气体交换的过程，叫做肺通气。



探究竟·实验

一只手按在胸骨处，另一只手按在肋骨处，先尽力扩大胸廓，接着缩小胸廓，反复做几次（图 3-6）。体会胸廓的扩大和缩小与吸气和呼气的关系。



图 3-6 体会胸廓的变化与吸气、呼气的关系

肺通气是通过呼吸运动实现的。在平静呼吸的状态下，肋间外肌和膈肌收缩时，胸廓扩大，肺随之扩张，肺的容积增大，外界气体通过呼吸道进入肺，完成吸气过程；肋间外肌和膈肌舒张时，胸廓缩小，肺随之回缩，肺的容积缩小，迫使肺泡内的部分气体通过呼吸道排出体外，完成呼气过程（图 3-7）。

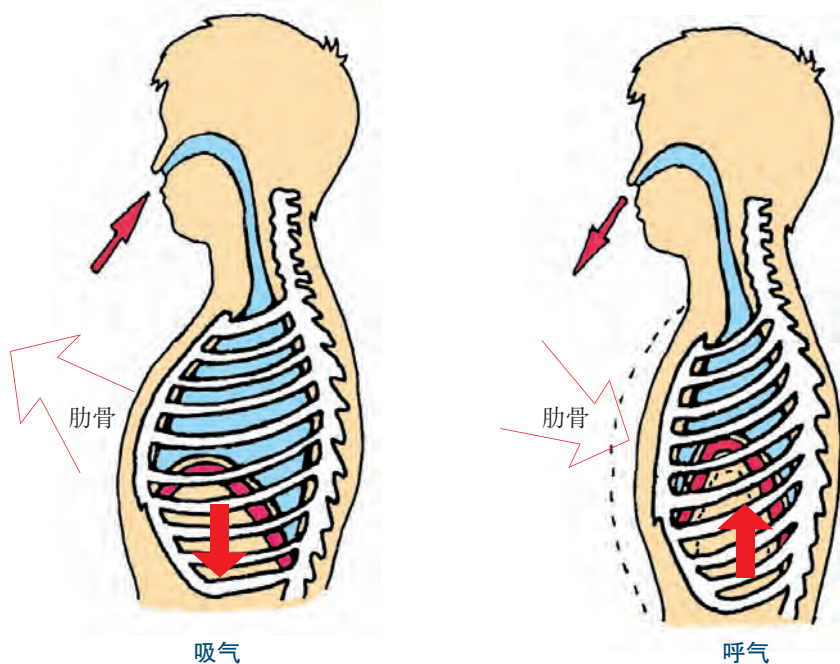


图 3-7 吸气和呼气时胸廓变化示意图



探究竟·构建模型

尝试用气球、塑料瓶和塑料管等材料制作一个“膈的运动与呼吸的关系”模型。按照图 3-8 操作，体会膈顶升降与呼气和吸气的关系。

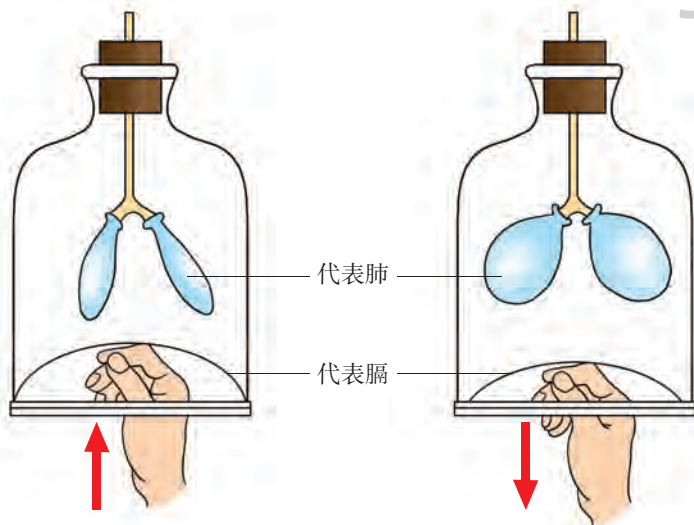


图 3-8 模拟演示膈的运动与呼气、吸气的关系

一种气体总是由浓度高的地方向浓度低的地方扩散，直到平衡为止。

由于进入肺泡内的外界空气含氧多，氧的浓度比肺泡周围毛细血管里静脉血中的浓度高，而肺泡内二氧化碳浓度又比静脉血里的浓度低，因此，氧便从肺泡内扩散到血液里，同时血液里的二氧化碳扩散到肺泡中，实现了肺内的气体交换（图 3-9）。

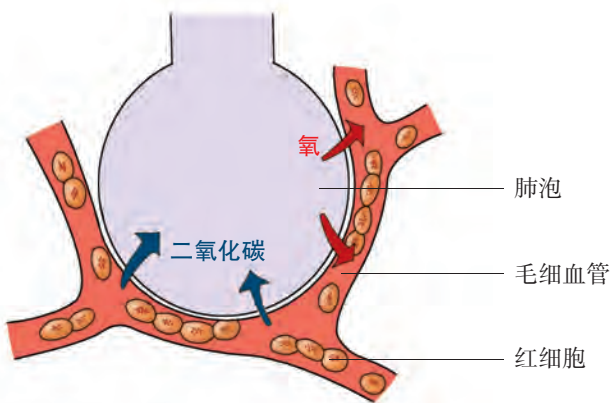


图 3-9 肺内的气体交换

由于在组织细胞里，有机物质不断被氧化分解，消耗氧并产生二氧化碳，所以氧的浓度低而二氧化碳浓度高。当含氧较多的动脉血流经组织细胞间的毛细血管时，血液里的氧便扩散到组织细胞里，组织细胞里的二氧化碳扩散到血液里，实现了组织里的气体交换（图 3-10）。

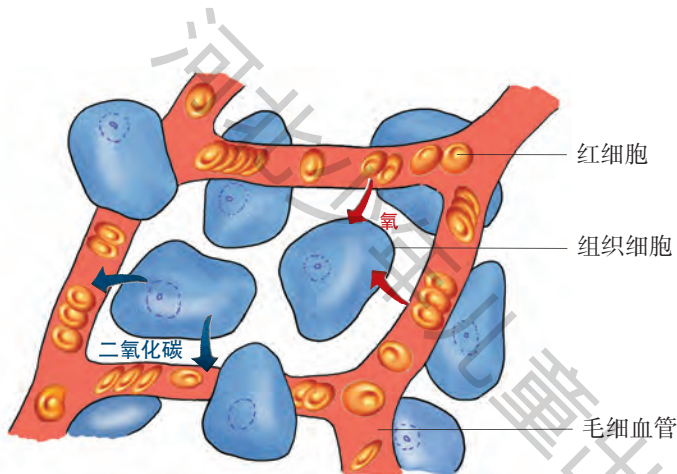


图 3-10 组织里的气体交换

在氧的参与下，细胞内的有机物被分解成二氧化碳和水，同时释放能量，供给人体进行各项生理活动和维持体温的需要。呼吸的实质是分解有机物，释放能量。

经常参加体育锻炼和体力劳动，可以使呼吸肌的舒缩能力加强，胸廓的活动范围扩大，参与气体交换的肺泡数量增多，增进肺的通气能力，其结果使肺活量增大，呼吸功能加强。尽力吸气后再尽力呼气，所能呼出的气体量，叫做肺活量（图 3-11）。12~14 岁少年的肺活量为 2 000~3 000 mL。肺活量反映在一次呼吸活动中最大的通气能力，能在一定程度上表明体质状况。

菜窖中贮藏的蔬菜不停地呼吸，使菜窖中的二氧化碳含量明显增高，氧气减少。因此，人在下菜窖前，应先将菜窖盖打开通风，或把点燃的蜡烛系入窖内测试。如果蜡烛熄灭，说明菜窖内的氧气太少，不能下窖。

煤气中毒是由于人吸入一氧化碳造成的。一氧化碳与血红蛋白的结合力比氧与血红蛋白的结合力大得多，一氧化碳进入血液后与血红蛋白结合，使氧失去了与血红蛋白结合的机会，引起组织细胞缺氧。煤气中毒后，病人轻者头晕、头痛、胸闷、恶心，重者可出



图 3-11 测量肺活量

现昏迷、呼吸困难、大小便失禁、瞳孔散大等症状，危及生命。一旦发现煤气中毒的患者，应迅速将患者转移到通风的地方；如果患者已经停止呼吸，要立即进行人工呼吸。

溺水可以导致人缺氧窒息，是造成中小學生意外死亡的第一杀手。救助溺水者时应及时将其从水中拖出，立即清除口鼻腔内的堵塞物，救助者一腿跪地，将溺水者腹部横放在自己的屈膝大腿上，面部朝下，按压背部控水，1 min 后现场进行心肺复苏，并迅速送医院救治。

周末和节假日是溺水的高发期。为避免溺水事故的发生，同学们要谨记“六不”：不私自下水游泳；不擅自与他人结伴游泳；不在无家长或教师带领的情况下游泳；不到无安全设施、无救援人员的水域游泳；不到不熟悉的水域游泳；不熟悉水性的人员不擅自下水施救。



亲 自 做

练习口对口人工呼吸的方法

让患者仰卧，颈下垫高，头后仰，下颌向上，使呼吸道伸展畅通。
抢救者一只手固定患者下颌，让其口张开，盖上一层纱布，另一只手捏住患者的鼻孔，然后深吸一口气，对准患者的口，将气缓缓吹入（图 3-12）；患者的胸壁隆起后，抢救者将口移开，并松开捏鼻孔的手。每分钟吹 16~18 次，如此反复进行。

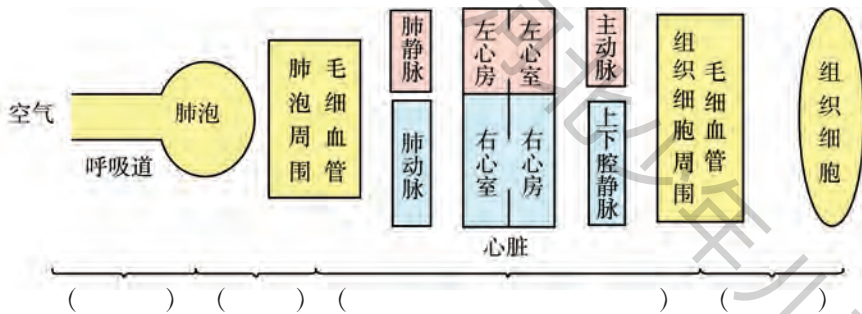


图 3-12 口对口人工呼吸



当 堂 练

1. 在下图中用箭头标出氧和二氧化碳的运行路线，并在图下面的括号内注明呼吸过程各个环节的名称。



2. 长期生活在平原地区的人，进入高海拔地区后，常发生头痛、恶心、呕吐、心慌、气短等症状，这就是高山反应。利用所学知识，解释发生高山反应的原因。



试试看

澄清的石灰水遇到二氧化碳会变混浊。根据这一原理设计一个实验，证明人体呼出的气体中含有较多的二氧化碳。



开眼界

婴儿出生后为什么大声啼哭

胎儿在母体子宫内，生长发育所需的营养物质（包括氧）和代谢废物（包括二氧化碳）都是通过血液循环，经脐带由母体运送的。此时，胎儿的胸廓很小，肺处于压缩状态，肺内没有空气。当婴儿出生后，胸廓自然扩大，引起肺的扩张，使外界气体第一次吸入肺。之后，胸廓回缩，肺也随之回缩，迫使肺内的一部分气体经呼吸道排出体外。当排出的气体经过喉部时，就冲击声带而发出声音，这就是婴儿的啼哭。若新生儿出生后不能啼哭，就可能发生窒息，这时要立即抢救。新生儿第一次啼哭是人生的开始，也是呼吸的开始。

三、吸烟的危害

2011年5月1日我国《公共场所卫生管理条例实施细则》正式实施，明确规定“室内公共场所禁止吸烟”。在《中学生日常行为规范》中也规定学生不准吸烟。吸烟对人体健康有哪些危害呢？



探究竟·实验

香烟浸出液对水蚤生命活动的影响

实验目的

1. 尝试观察、记录实验现象和分析实验数据。
2. 说明吸烟危害人体健康。

实验原理

香烟中最主要的有害物质是尼古丁。尼古丁是一种易溶于水的物质，因此用香烟浸出液代替香烟烟雾对动物进行实验，同样可以说明香烟对动物或人体的危害性。

材料用具

活水蚤（图 3-13），香烟，试管，吸管，漏斗，烧杯，滤纸，铁架台，清水，秒表等。



图 3-13 水蚤

方法步骤

1. 配制不同浓度的香烟浸出液：取 4 支试管并对其编号；把 1 支香烟的烟丝浸泡在一个烧杯里，1 h 后过滤，制成香烟浸出液；取 1 份香烟浸出液加入 1 号试管，2 份加入 2 号试管，3 份加入 3 号试管；第 4 支试管用于对照，不加香烟浸出液；最后，向 4 支试管注入清水，使液面平齐。

2. 测定水蚤在不同浓度的香烟浸出液里的存活时间：用吸管吸取健康活泼的水蚤，分别放入 4 支试管；从放入水蚤的那一刻开始计时，观察每支试管里水蚤的表现，记录水蚤的存活时间。

试管编号	水蚤的表现	水蚤存活时间
1		
2		
3		
4		

思考讨论

1. 1、2、3号试管与4号试管相比较，水蚤的存活时间有什么不同？这说明什么？
2. 1、2、3号试管中的水蚤，在存活时间上有什么规律？这说明什么？
3. 通过实验，你认为青少年应怎样对待吸烟问题？

烟草燃烧散发的烟雾中含有多种有害的化学物质，其中焦油、尼古丁和一氧化碳等对人体危害最大。焦油在肺中会浓缩成一种黏性物质，粘附在肺泡上（图3-14），有致癌作用。尼古丁是引起烟瘾的主要物质，由肺部吸收后，作用于神经系统，使心跳加快、血压升高。一氧化碳是一种无色、无味的气体，会导致血红蛋白携氧能力下降。

医学资料表明，吸烟与动脉硬化、高血压、冠心病密切相关，是慢性支气管炎、肺气肿、肺癌的主要病因之一。

吸烟不仅危害自身的健康，对被动吸烟者也会造成伤害。

青少年正处在生长发育期，吸烟会降低记忆力，分散注意力，影响身体正常发育和学习。因此，我们不但自己不吸烟，还要积极宣传吸烟的危害，做一个精神文明的好公民。

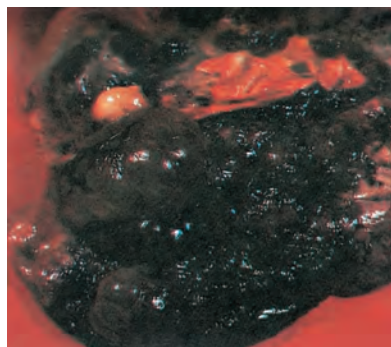
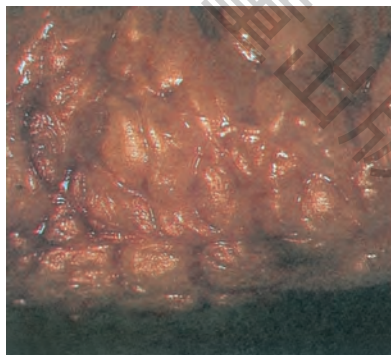


图3-14 正常的肺（上）
和吸烟者的肺（下）



当堂练

1. 说出香烟中的三种有害物质，描述每种物质的主要危害。
2. 任意举出吸烟引起的呼吸道疾病和循环系统疾病。
3. 科学家估计，每年大约有3 000名不吸烟的美国人死于与吸烟有关的肺癌，请说明其原因。

吸烟的严重后果

法国一个俱乐部举行过一次吸烟比赛，一个连续吸了 60 支香烟的人获得了冠军，但是他还没来得及领奖，在比赛后几小时便死去了。据英国媒体报道，一名 40 岁长期吸烟的男子，因工作紧张，一夜吸了 14 支雪茄和 40 支香烟后死亡。

焦油是一种有毒的黄色黏液，一支香烟中焦油的含量为 10~30 mg。吸烟时约有 1/5 的焦油被吸入肺内。如果一个人每天吸 20 支香烟，连续吸烟 30 年，肺部积累的焦油将达 1 kg 左右。

第二节 排泄

一、肾脏

大家都知道，肾脏是重要的泌尿器官，一旦肾脏发病就会影响排泄。那么，肾脏是怎样泌尿的？它又有什么结构特点呢？



探究竟·实验

1. 观察猪、羊等动物的肾脏（或肾脏模型）。肾脏的形状像什么？呈什么颜色？
2. 用解剖刀将肾脏纵向剖为两半，用放大镜仔细观察肾脏各部分的结构特点。

肾脏是泌尿系统的主要器官，位于腹后壁脊柱两侧，左、右各一个，外形像蚕豆，呈红褐色。肾脏由皮质、髓质和肾盂三部分组成。外周颜色较深的部分是皮质；内侧颜色较浅的部分是髓质；在肾门处，与输尿管相连的漏斗状空腔，叫做肾盂（图 3-15）。

每个肾脏里约有 100 多万个肾单位。肾单位是肾脏结构和功能的基本单位。每个肾单位由肾小体和肾小管组成。肾小体主要分布在皮质里，肾小管主要分布在髓质里。

肾小体由肾小球和包在它外面的肾小囊构成。肾小球是个血管球，由入球小动脉分出的数十条毛细血管弯曲盘绕而成。这些毛细血管的另一端汇集成出球小动脉。出球小动脉离开肾小体后又分支成毛细血管网包绕在肾小管周围。肾小囊由肾小管的盲端膨大部分凹陷而成，囊壁分成内、外两层，内层紧贴着肾小球，外层与肾小管壁相连，内外两层之间的肾小囊腔与肾小管相通（图 3-16）。

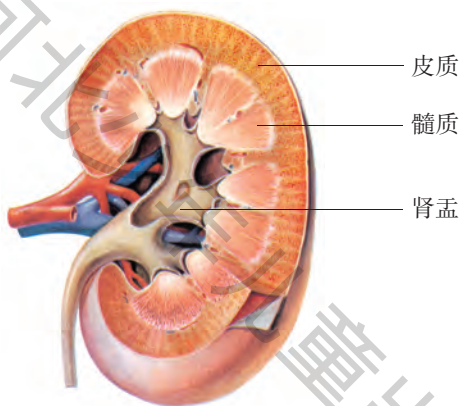


图 3-15 肾脏纵切

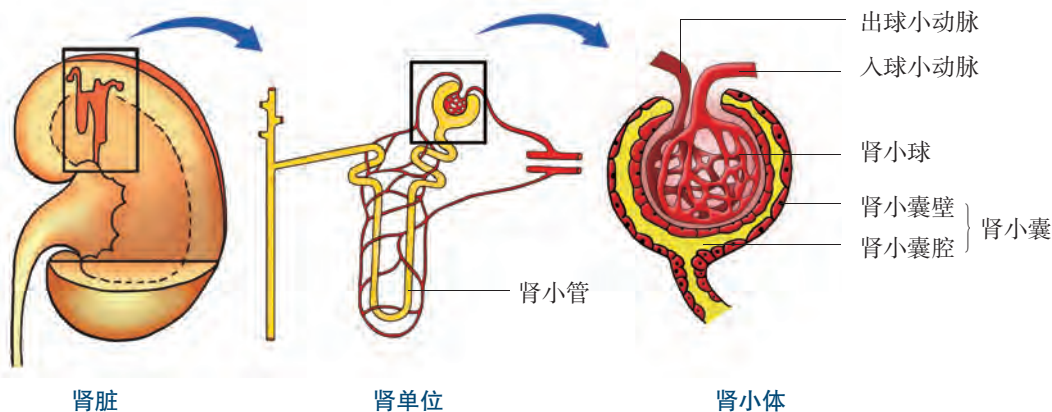


图 3-16 肾脏的内部结构示意图



探究竞·构建模型

参照图 3-16 中的肾小体示意图，用塑料管、气球或电线等材料，制作肾小体结构模型，理解肾小体的结构。

肾脏在人体中担负着清除废物、毒物等重要工作，容易受到各种致病因素的危害而导致肾炎、肾盂肾炎等疾病。例如，因受凉感冒引起扁桃体发炎，而

引发扁桃体炎的链球菌就可能引起急性肾炎；皮肤上生疮疖，疮疖内的细菌可以经血液侵入肾脏引起肾炎。因此，切不可对上呼吸道炎症和皮肤感染掉以轻心，要防止细菌感染对肾脏的损害。女性由于尿道较短，尿道邻近阴道，细菌容易经尿道上行感染肾脏，引起肾盂肾炎。女性还要注意经期卫生。

很多药物对肾脏有不同程度的毒副作用，特别是解热镇痛药和某些抗生素对肾脏的危害更大，应避免长期服用。



当堂练

1. 描述肾小球、肾小囊和肾小管的结构特点。
2. 判断下列说法是否正确。
 - (1) 肾小球两端的血管分别为入球小动脉和出球小静脉。
 - (2) 肾小球是由入球小动脉分出的数十条毛细血管盘绕而成的。
 - (3) 肾小囊壁分内外两层，两层紧紧贴在一起。



开眼界

肾脏移植

肾脏移植是将他人的健康肾移入肾功能衰竭患者的体内，以取代患者无功能的肾脏。在各种器官的移植中，肾脏移植是开展最早并取得成功的一项。1902年，维也纳医生厄尔曼进行了第一次狗和山羊之间的肾脏移植。后来许多医生把猪、羊、类人猿的肾脏移植给患者，但都没有成功。1954年12月23日，美国的默里等医生成功地进行了一对同卵双胞胎之间的肾脏移植。人们从此认识到，原来人与人之间不仅有血型上的差异，而且也有组织类型的不同。此后，医学家经过不断实践，较好地解决了不同组织类型器官之间的排斥反应，人类终于掌握了肾脏移植技术。

我国于1972年成功地进行了第一例人体肾脏移植手术。肾脏移植技术的突破为人体其他器官的移植开拓了道路。

二、尿液的形成和排出

我们每天都要排出一定量的尿液，通过排尿把体内的一些废物和多余的水排出体外，从而保证人体生命活动的正常进行。那么，尿来源于什么？是在哪里形成的？又是怎样形成的呢？



探究竟·资料分析

图 3-17 是肾单位中尿液的形成示意图。

对比分析图中表 1 和表 2 中各种成分的含量。想一想：原尿的成分与血浆的成分有什么异同？血液流经肾小球时，血浆中的哪些成分可以由肾小球滤过到肾小囊腔中形成原尿？

对比分析图中表 2 和表 3 中各种成分的含量。想一想，原尿的成分与尿液的成分有什么异同？原尿流经肾小管时，原尿中的哪些成分全部或部分被肾小管重吸收回血液？

表 1 血浆的主要成分 (g/100 mL)

成分	水	蛋白质	葡萄糖
含量	90~93	7~8	0.1
成分	尿素	尿酸	无机盐
含量	0.03	0.004	0.90

表 2 原尿的主要成分 (g/100 mL)

成分	水	蛋白质	葡萄糖
含量	97	微量	0.1
成分	尿素	尿酸	无机盐
含量	0.03	0.004	0.90

表 3 尿液的主要成分 (g/100 mL)

成分	水	蛋白质	葡萄糖
含量	95	0	0
成分	尿素	尿酸	无机盐
含量	1.8	0.05	1.10

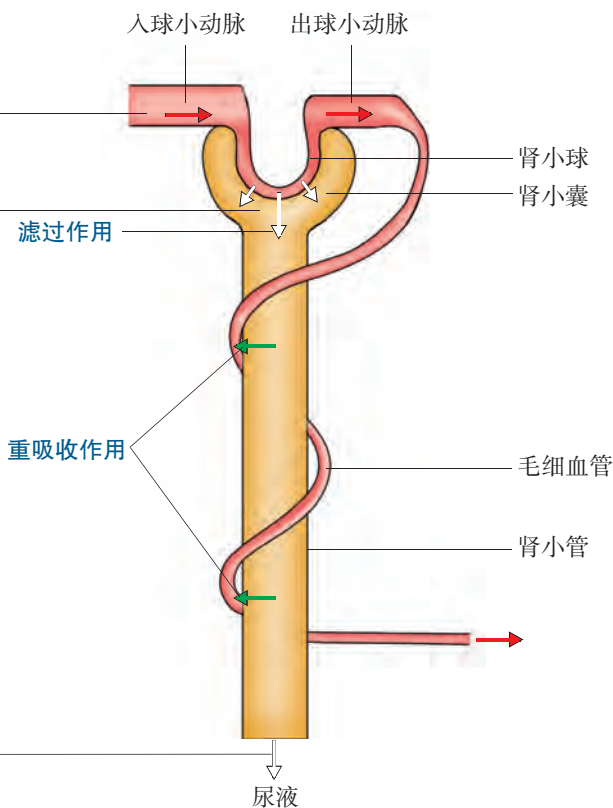


图 3-17 尿液的形成示意图

肾脏是形成尿液的器官。尿的形成主要包括肾小球的滤过作用和肾小管的重吸收作用两个过程。当血液流经肾小球时，除了血细胞和大分子蛋白质外，血浆中的其他成分都有一部分经过肾小球的毛细血管滤过到肾小囊腔中，肾小囊中的液体称为原尿。人体每天大约形成 150 L 原尿。当原尿流经肾小管时，原尿中对人体有用的物质，如大部分水、全部葡萄糖和部分无机盐被肾小管重新吸收，进入包绕在肾小管外面的毛细血管中，回到血液里。剩下的废物如尿酸、尿素、一部分水和无机盐，则由肾小管流入肾盂，形成尿液。人体每天排出的尿液约 1.5 L。

泌尿系统由肾脏、输尿管、膀胱和尿道组成（图 3-18）。肾脏形成的尿液经输尿管流入膀胱，在膀胱中暂时贮存。排尿时，尿道括约肌舒张，膀胱壁收缩，使尿液经尿道排出体外。排尿受大脑的支配，能随意控制。

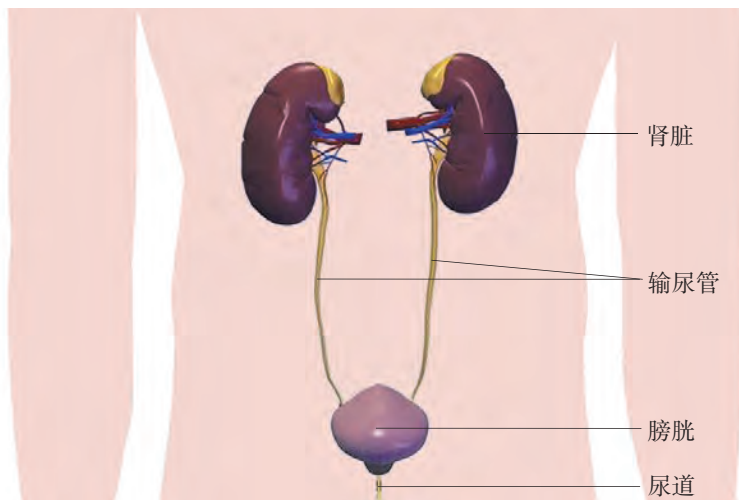


图 3-18 泌尿系统的组成

人体排尿不仅起到排出废物的作用，而且对调节体内水和无机盐含量、维持细胞正常的生理功能也有重要意义。

在正常情况下，人的尿液中不应含有血细胞、蛋白质、葡萄糖等物质，而且每天应有适当的排尿量。如果发现尿液异常，应引起重视，到医院检查。

我们每天应喝适量的水，以维持摄入水量与排出水量的相对平衡，使体内的代谢废物能够随尿液及时排出，这样组织细胞才能进行正常的生理活动。

尿的形成是连续不断的，尿的排出是间歇的，而且膀胱的贮尿量有一定的限度，因此，有了尿意应及时排尿。如果积尿太多，膀胱过度膨胀，不仅会影响其正常功能，而且经常憋尿可能引发肾脏疾病。

人体通过血液循环将代谢废物和过剩物质排出体外的过程，叫做排泄 (excretion)。排泄主要有三个途径：绝大部分的尿素、尿酸、多余的水和无机盐以尿液的形式通过泌尿系统排出；一部分水和少量尿素、无机盐以汗液的形式由皮肤排出；二氧化碳和少量的水则以气体的形式通过呼吸系统排出。



当堂练

1. 健康人每天形成的原尿约 150 L，而每天排出的尿液却只有 1.5 L 左右，这是由于()
 - A. 肾小球的滤过作用
 - B. 肾小管的重吸收作用
 - C. 汗腺的排泄作用
 - D. 膀胱的贮尿作用
2. 血液流经肾脏后，发生的主要变化是()
 - A. 养料增加
 - B. 尿素减少
 - C. 氧气增加
 - D. 二氧化碳减少
3. 下列生理活动中，不属于排泄的是()
 - A. 排汗
 - B. 呼出气体和水分
 - C. 排出尿液
 - D. 排便



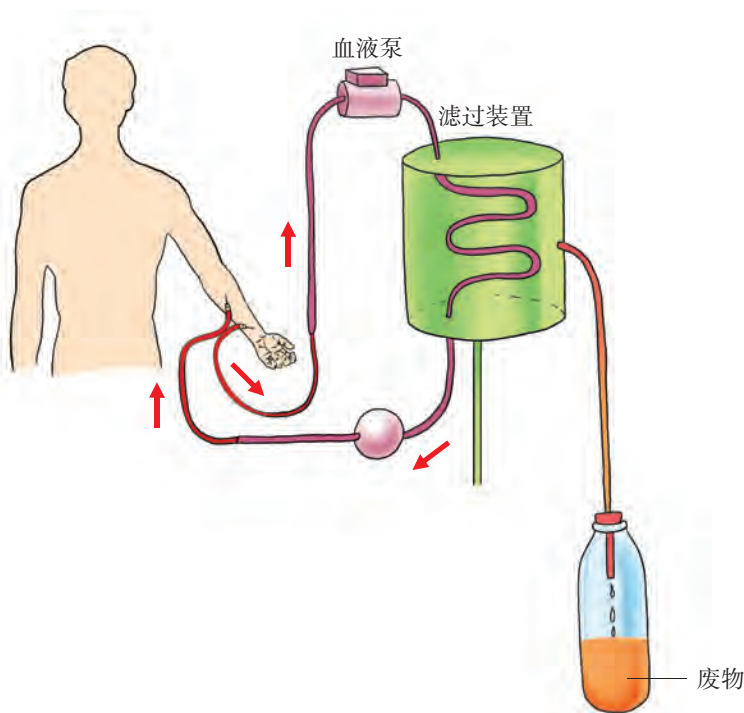
开眼界

人工肾

肾炎、肾盂肾炎、肾结核、慢性肾功能衰竭等都能影响肾的功能。如果患者得不到及时治疗，就会导致代谢废物在体内积存，引起疲倦、呕吐、头痛、痉挛、昏迷以及出现血尿等尿毒症状，严重时可能危及生命。早在 20 世纪初，

医学家就开始研究制造人工肾来维持患者的生命，但直到 20 世纪 40 年代初，荷兰医生科尔夫才首先研制成功，后经许多科研工作者的改进，制成了现代多种多样的人工肾。

人工肾是模拟肾脏滤过作用的原理，将患者的动脉和静脉与人工肾连接，使血液通过人工肾中的滤过装置，析出患者血液中的代谢废物和有毒物质，同时还可以向血液提供人体需要的物质。人工肾利用体外循环净化血液的过程叫血液透析。这种方法挽救了许多患者的生命，为救治肾功能衰竭的患者开辟了一条新的途径。



血液透析示意图

本章小结

呼吸和排泄是人体重要的生理活动。呼吸系统由呼吸道和肺组成，呼吸道是气体的通道，肺是气体交换的场所。呼吸的全过程包括四个环节：肺通气—肺内的气体交换—气体在血液里的运输—组织里的气体交换。通过这四个环节，实现人体与外界的气体交换。呼吸作用的实质在于外界氧进入组织细胞，氧化分解有机物，释放能量。能量用于完成人体的各项生命活动和维持体温。

组织细胞内的有机物在氧化分解释放能量的同时，也产生了代谢废物。这些代谢废物主要通过泌尿系统、呼吸系统和皮肤排出体外，其中最主要的排泄途径是通过泌尿系统以排尿的形式进行的。泌尿系统由肾脏、输尿管、膀胱和尿道组成。肾脏是重要的排泄器官。尿的形成包括肾小球的滤过作用和肾小管的重吸收作用两个过程。肺和皮肤也有排泄功能。排泄不仅起到排出废物的作用，而且对调节体内水和无机盐的含量、维持组织细胞的正常生理功能也有重要作用。



第四章 合理用脑 高效学习

我们每时每刻都与周围环境进行着信息交流。课堂上，同学们全神贯注地聆听老师的教诲；阅览室里，同学们博览群书，汲取着知识的营养；回到家中，餐桌上的美味佳肴，又使同学们食欲大增……所有这些，都是各种感觉器官不断感知外界信息、辨别信息并对信息作出反应的结果。外界信息通过神经活动进入大脑，大脑对信息进行分析和处理，使这些信息为我们所用。因此，只有合理地使用大脑，才能高效率地学习。



第一节 信息的获取

一、视觉



身边事

上学的路上，远处有耸立的高楼和挺拔的杨树，近处有川流不息的车辆，身边有一起上学的同学，这一切美好的景物都是通过我们的眼睛看到的。那么，视觉是怎样形成的呢？

眼是人体的感觉器官。人的眼球近似球体，其基本结构如图 4-1 所示。

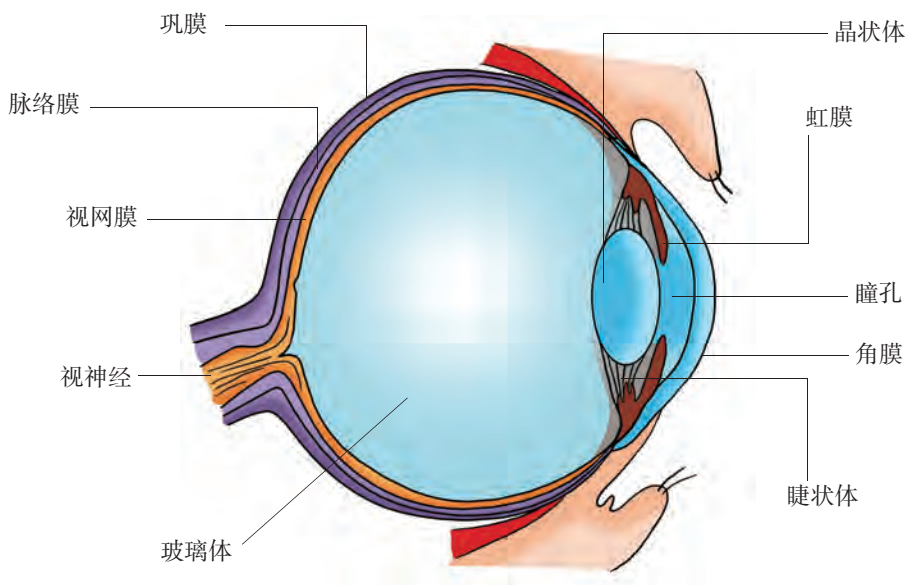


图 4-1 眼球的结构

眼球由眼球壁、晶状体、玻璃体等结构组成。眼球壁由外到内依次是巩膜、脉络膜、视网膜。巩膜白色、坚韧，保护眼球的内部结构。脉络膜不透光，使眼内形成一个“暗箱”，而且含有丰富的血管和色素，给视网膜提供营养。视网膜上有许多对光线敏感的细胞，能感受光的刺激。晶状体透明，有弹

性，能折射光线。玻璃体由透明胶状物质构成，支撑眼球壁。

外界物体反射来的光线，穿过透明的角膜，由瞳孔进入眼内。当光线经过晶状体时，在睫状体的调节下，晶状体的凸度随外界物体的远近发生变化；最后，光线通过玻璃体，恰好投射在视网膜上，形成清晰的物像（图 4-2）。

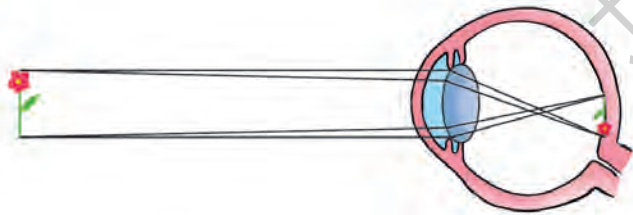


图 4-2 物体在视网膜上的成像

视网膜上的感光细胞，受到光的刺激后，产生神经冲动，神经冲动沿着视神经传入脑，最后到达大脑皮层的特定区域，形成视觉。

如果眼球的前后径过长，或者晶状体的凸度过大，远处物体反射来的光线，通过晶状体折射后，形成的物像就会落在视网膜的前方，因而看不清远处的物体，这样的眼就是近视眼。近视眼可以经过医生检查、验光，配戴适度的凹透镜（近视镜）加以矫正。

如果眼球的前后径过短，或者晶状体的弹性小、凸度小，近处物体反射来的光线，通过晶状体折射后，形成的物像就会落在视网膜的后方，因而看不清近处的物体，这样的眼就是远视眼。远视眼可配戴适度的凸透镜（老花镜）来矫正（图 4-3）。

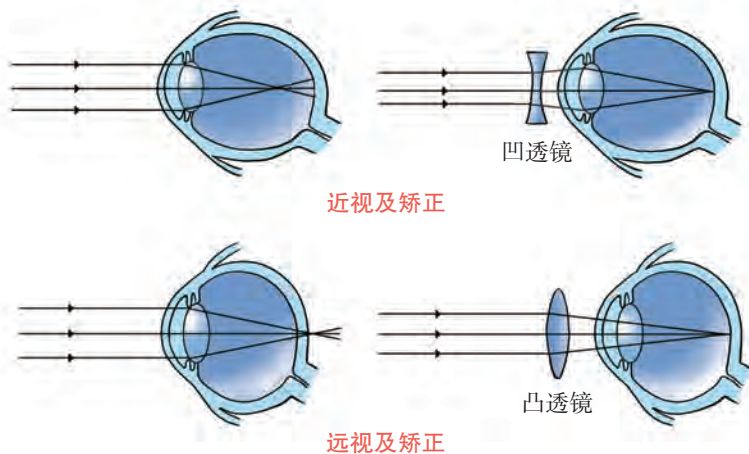


图 4-3 近视眼和远视眼成像的比较

青少年发生近视，多数是由于看书、写字时眼距离文字过近，或光线较差、姿势不正确，或用眼时间过长等原因，使睫状肌持续收缩，造成晶状体凸度过大而形成的“假性近视”。一般情况下，青少年出现“假性近视”后，及时注意用眼卫生，养成良好的用眼习惯，还是可以恢复正常视力的。否则，时间一长就会形成真正的近视眼，带来终生的不便，甚至影响自己以后的择业。如果发展为高度近视，还可能面临永久性视力损害甚至失明的风险。高度近视的人，眼球前后径过度变长，眼球壁变薄，巩膜抗击外力能力变弱，在参加篮球、足球等对抗性的运动时眼部容易受伤。高度近视的人发生眼部病变的概率是视力正常人的十几倍，如青光眼、白内障、视网膜脱落、黄斑变性等，严重时会导致失明。

预防近视要做到：坚持认真做眼保健操；端正读写姿势，眼与书本距离33 cm左右；看书1 h后，远眺几分钟；不在强光下或光线暗的地方看书；不要躺、卧、走路时看书或在摇晃的车船上看书。高度近视的人要注意定期进行眼科检查，以预防或尽早发现并发症。

沙眼和其他一些眼病，如急性出血性结膜炎（红眼病）等，是通过接触传染的。因此，要注重预防，做到手帕、毛巾专用，养成不用手揉擦眼睛的良好卫生习惯。



亲 自 做

班级学生近视率调查及成因分析

1. 调查本班学生近视眼患病率。

$$\text{患病率} = \text{某人群患病人数} \div \text{该人群的总人数} \times 100\%$$

2. 编制一份调查表：比较患近视的同学与正常视力的同学在用眼习惯上有什么不同（如每天持续看书写字的最长时间，持续看电视、使用计算机或手机的时间，书写时眼与书本的距离等）。

3. 制订护眼计划。



当堂练

- 判断下列说法是否正确，并说明理由。
 - 巩膜不透光，使眼内形成一个暗箱。
 - 视神经的功能是产生视觉。
 - 青少年出现“假性近视”后，如果及时注意用眼卫生，视力还是可以恢复的。

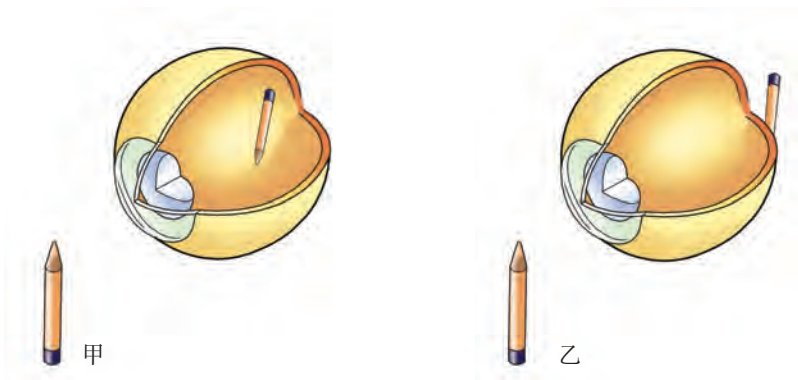
2. 外界物体反射的光线进入眼球成像的正确顺序是()

- 角膜→瞳孔→视网膜→巩膜
- 角膜→睫状体→晶状体→视网膜
- 角膜→虹膜→视网膜→晶状体
- 角膜→瞳孔→晶状体→视网膜

3. 下图中的两个眼球都有异常，请判断：

甲属于_____眼，需配戴_____透镜；

乙属于_____眼，需配戴_____透镜。



开眼界

角膜移植和角膜捐献

常言道：“眼睛是心灵的窗户。”角膜就是这扇窗户上明亮的玻璃。可是，这珍贵的“窗玻璃”也有被打碎的时候。

据统计，我国因外伤和各种角膜疾病而致盲的患者（双眼或单眼）就有数百万之多。其中，青壮年占到了70%。如果给这些患者换上一个健康的角膜，他们就会重见光明，这种手术叫做角膜移植术。

角膜移植术是国内最先广泛开展起来的组织移植手术，具有手术成功率高、术后效果良好等优点。然而，健康角膜的供源很少，许许多多的患者只能在黑暗中苦苦等待。

现在，我国许多地区成立了眼库，建立了角膜志愿捐献者档案。有志成为角膜志愿捐献者的，可以在当地眼库办理角膜捐献手续。这样，角膜志愿捐献者一旦去世，直系亲属就可以马上与眼库联系，使角膜捐献者关爱盲人的愿望得以实现。

二、听觉



身边事

许多同学在游泳时有过这样的经历：不小心耳朵进了水，周围的声音立刻听不清了。这时，侧过头，使进水的这只耳朵朝下，单脚跳几下，使水流出来，周围的声音就又能听到了。为什么耳朵进水后就听不到声音了呢？听觉是怎样形成的呢？

耳是人的听觉器官。耳包括外耳、中耳、内耳三部分。外耳包括耳郭和外耳道，分别具有收集、传送声波的作用。中耳由鼓膜、鼓室和听小骨组成。鼓室的内下方有一条与咽部相通的咽鼓管，可以调节鼓室内外气压的平衡，保护鼓膜，维持听觉正常。内耳包括耳蜗、前庭和半规管三部分（图4-4）。

外界的声波被耳郭收集后，经外耳道传到中耳，引起鼓膜振动。振动波传到听小骨，听小骨能将来自鼓膜的振动放大并传到内耳，刺激内耳耳蜗内的听觉细胞产生神经冲动。神经冲动沿着听神经传入脑，最后到达大脑皮层的特定区域，形成听觉。

生活中，有很多人容易晕车、晕船，这是由于内耳的前庭和半规管过于敏感造成的。前庭可以感受头部位置的变化和直线运动时速度变化的刺激；半规管可以感受头部的旋转变速运动刺激。这些感受到的刺激传导到大脑皮层的相应中枢后，可引起一系列反射来维持身体的平衡。一般晕车、晕船的人，经过一定的锻炼和适应后是可以克服的。

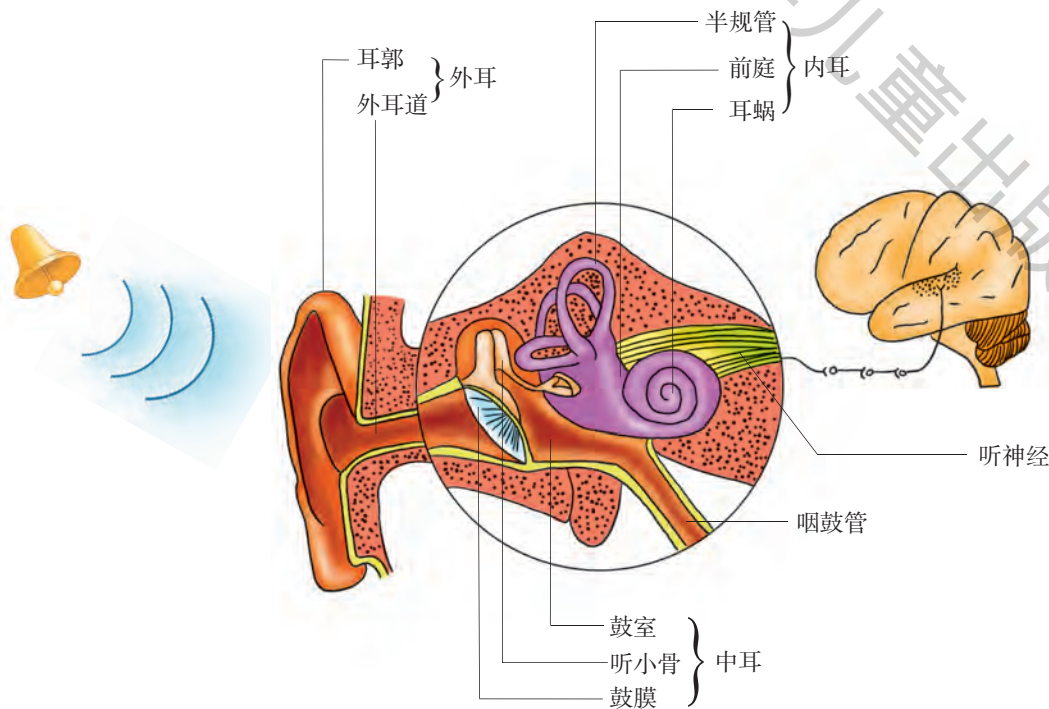


图 4-4 耳的结构与听觉的形成示意图

为了保护耳和听觉，首先要减少和消除周围环境的噪声，平时还应当注意不要用尖利的器具掏耳，以免戳伤外耳道和鼓膜；鼻咽部有炎症时，要及时治疗，避免引起中耳炎；长时间佩戴耳机会损伤耳蜗内的听觉细胞，对听力造成不可逆的损伤，我们应减少耳机使用时间，不戴耳机睡觉；遇到巨大声响时，要迅速张开口，使咽鼓管张开，或闭嘴堵耳，以保持鼓膜两侧大气压力的平衡；生病时，要注意慎用或不用耳毒性药物，避免造成耳聋。

人体除了眼和耳外，还有鼻、舌、皮肤等感觉器官。例如，鼻腔黏膜中有许多对气味敏感的细胞，舌上的味蕾能够辨别酸、甜、苦、咸，皮肤具有感受外界冷、热、痛、触、压等刺激的功能。这些感觉功能使人体更好地获取外界信息。



当堂练

1. 判断下列说法是否正确，并说明理由。

(1) 鼻、咽、喉发炎时，可能会引起中耳炎。

(2) 飞机降落前，乘客咀嚼口香糖可以保持内耳两侧气压平衡。

(3) 如果某人的左耳鼓膜破裂，其左耳听觉将彻底丧失。

(4) 听觉形成的正确途径是：声波→鼓膜→听小骨→耳蜗内听觉感受器→听神经→大脑皮层特定区域。

2. 某人失聪（没有听觉能力）后，经医生检查，认为耳的结构没有受损伤。请你分析可能的发病部位。



试试看

在受试者的头部后方中央，放一个音叉，使其刚好能听到声音，让受试者分别塞住一侧的耳去听，最后用两耳听，询问受试者两种感觉是否相同；若要判断发声的位置，用单耳听好，还是用双耳听好？

第二节 信息的传递

当你写字时，手指会灵巧地握住笔，手臂会自然弯曲成合适的角度放在桌子上，眼睛会“自动聚焦”在所写的文字上，然后大脑会认真思考和组织需要记录下来的文字。这些人体自身互相协调的活动都是在信息传递的基础上完成的。那么，这些信息是靠什么传递的呢？



人体从外界获取的信息主要靠神经系统传递，各项生命活动都离不开神

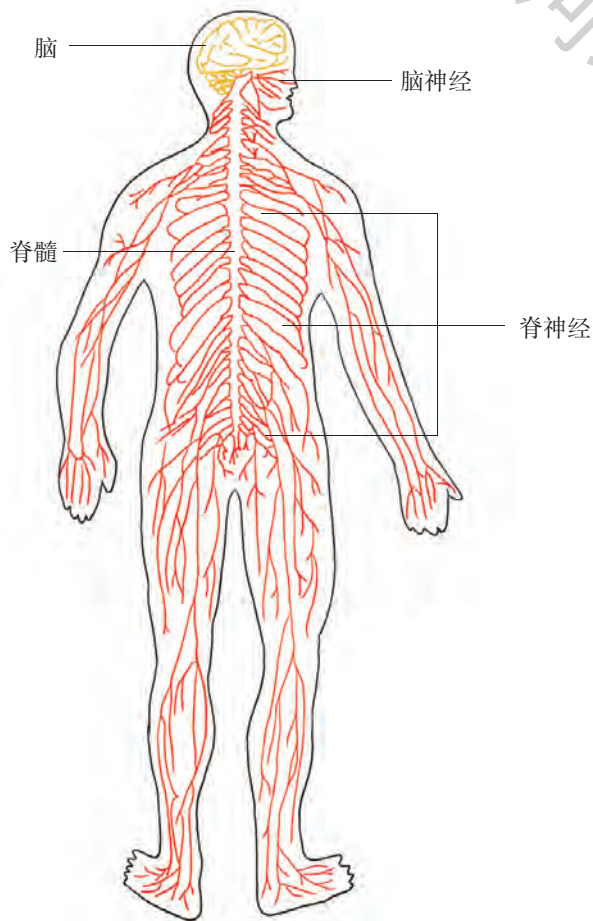


图 4-5 神经系统

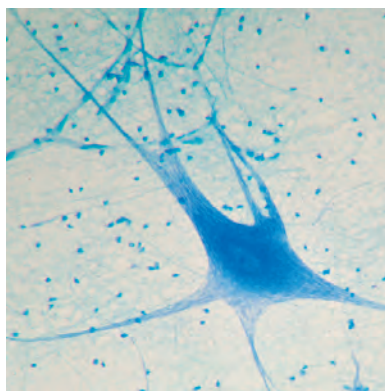
神经系统的调节。神经系统分为中枢神经系统和周围神经系统。中枢神经系统包括脑和脊髓；周围神经系统包括脑神经和脊神经。由脊髓发出的神经叫脊神经，分布在躯干、四肢的皮肤和肌肉里。由脑发出的神经叫脑神经，大都分布在头部的感觉器官、皮肤、肌肉等处（图 4-5）。

神经系统的主要功能是调节人体的各种生命活动。通过神经系统，人体不仅能对外界的各种刺激作出反应，而且对体内环境的微小变化，也会作出迅速、准确的反应。



探究竟·观察

在显微镜下仔细观察神经细胞的装片，比较神经细胞与生物体的一般细胞的区别。想一想：神经细胞的这些特点与神经细胞的功能有什么联系？



显微镜下的神经细胞

神经细胞又叫神经元，是构成神经系统结构和功能的基本单位。神经元包括细胞体和突起，突起分为树突和轴突。轴突或长的树突以及套在其外面的髓鞘构成神经纤维。神经纤维末端的细小分枝叫做神经末梢（图 4-6）。许多神经纤维集结成束，外面包着结缔组织膜，就成为一条神经（nerve）。神经元中树突的主要功能是接收外界信息，轴突则能将接收的信息传递出去。

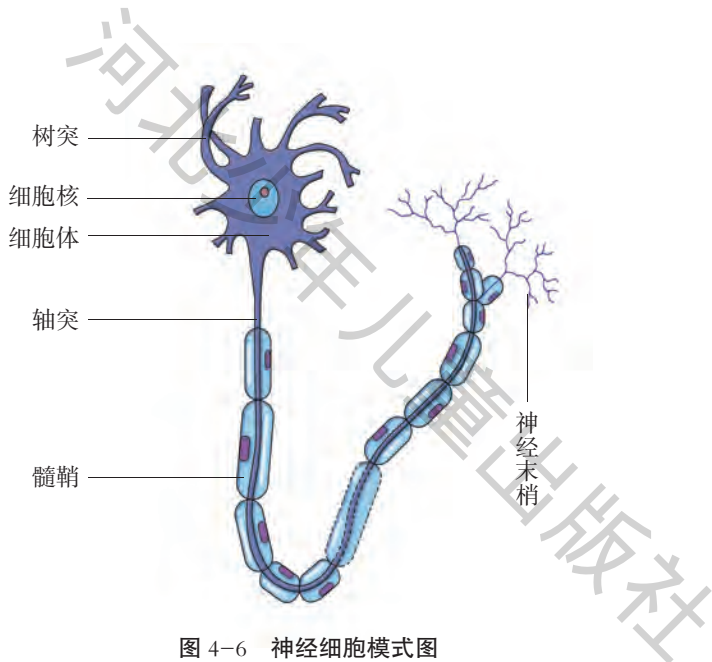


图 4-6 神经细胞模式图

神经元受到刺激后，能产生兴奋，并且能把兴奋传递给其他的神经元、肌肉和腺体，这种能传导的兴奋，叫做神经冲动。神经元的基本功能就是接受刺激，产生冲动并传导冲动。

生活中，神经损伤是常见的外伤。神经损伤后，受该神经支配的区域的运动、感觉等均会发生障碍。例如，有的人在车祸中不幸撞伤腰部，腰部脊髓受到严重损害，因此造成腰部以下截瘫而失去感觉功能以及大小便失禁。

当堂练

- 构成周围神经系统的是()
 - 脑和脊髓
 - 脑和脑神经
 - 脊髓和脊神经
 - 脑神经和脊神经
- 下列有关神经元功能的叙述，正确的是()
 - 受到刺激立刻产生感觉
 - 受到刺激能发生收缩
 - 受到刺激后能产生兴奋，并能传导兴奋
 - 神经元能对体内环境变化作出反应

奇特的神经细胞

人体中，长度最长的细胞是神经细胞；寿命最长的细胞也是神经细胞，脑与脊髓里的神经细胞的寿命同人体的寿命接近；最为神奇的是，大脑神经细胞的神经冲动，其传导速度最快可超过 400 km/h，比高速列车还要快得多。

第三节 信息的处理

一、神经调节的基本方式——反射



身边事

我们的手突然碰到很烫的东西时，会立刻缩回来；我们光着脚踩到一颗尖锐的石子时，脚会马上抬起来；当飞来的小昆虫碰到我们的眼睫毛时，我们会眨眼睛。这些不同的反应都是通过神经系统调节的。神经调节的基本方式是反射。什么是反射呢？



探究·实验

膝跳反射

实验目的

1. 尝试做人体的膝跳反射实验。
2. 举例说出什么是反射。

材料用具

叩诊锤或代用物。

方法步骤

1. 两位同学一组，一位是实验者，一位是被实验者。

2. 被实验者坐在椅子上，让一条腿自然地搭在另一条腿上。

3. 实验者用叩诊锤或用手掌内侧边缘，快速地叩击被实验者上面那条腿的膝盖下方的韧带（图4-7），同时观察小腿的反应。

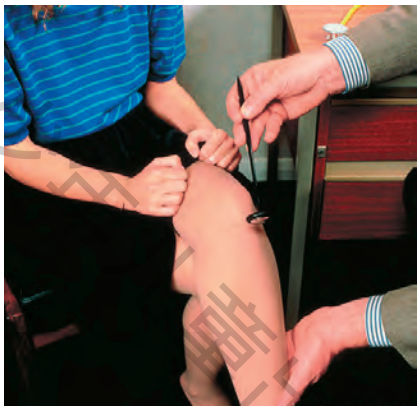


图 4-7 膝跳反射

思考讨论

1. 叩击韧带时，小腿出现什么反应？

2. 这种反应是人生来就有的，还是在生活中逐渐获得的？

像膝跳反射这样，人体通过神经系统，对外界或内部的各种刺激所发生的规律性反应，叫做反射（reflex）。

反射的现象在生活中普遍可见，除膝跳反射外，还有很多反射，如婴儿一生下来就会吮奶（吸吮反射）；吃酸梅时会大量分泌唾液；遇有外界刺激，人会自动眨眼（眨眼反射）等。反射是通过反射弧（reflex arc）（图4-8）来完成的。

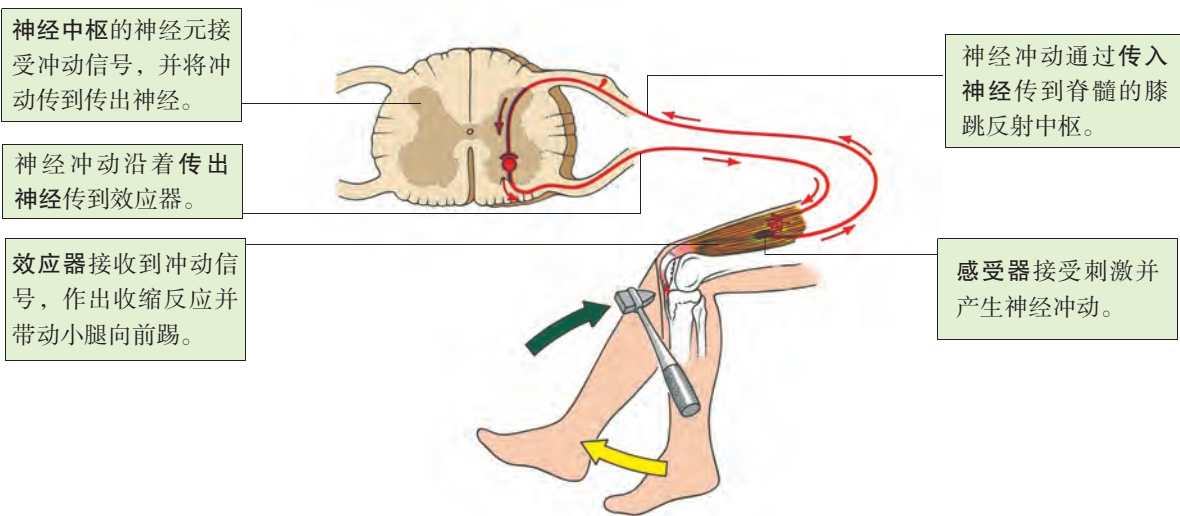


图 4-8 膝跳反射的反射弧

反射弧由感受器 (receptor)、传入神经、神经中枢 (nervous centre)、传出神经和效应器 (effector) 五部分组成。感受器是指感觉神经末梢或接受刺激的结构。效应器是指运动神经末梢及其所支配的肌肉或腺体等。不同的反射有不同的反射弧。

人类的反射有非条件反射和条件反射两类。人生来就有的先天性反射，叫做非条件反射。非条件反射是由大脑皮层以下的神经中枢（如脑干、脊髓）参与完成的，它是一种比较低级的神经活动。

脊髓（图 4-9）位于脊柱的椎管里，上端与脑相连，下端与第一腰椎下缘齐平。由脊髓发出脊神经，分布在躯干和四肢的皮肤、肌肉里。脊髓不仅具有反射的功能，同时还具有传导的功能，是脑与躯干、内脏之间的联系通路。

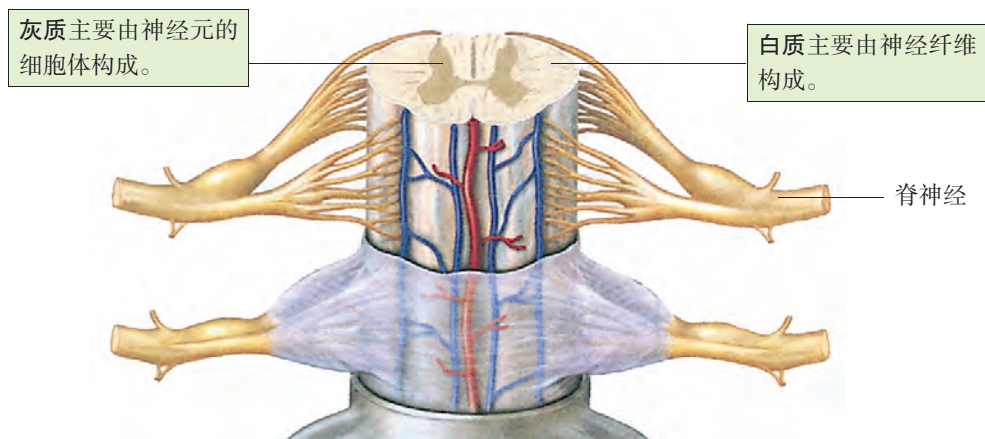


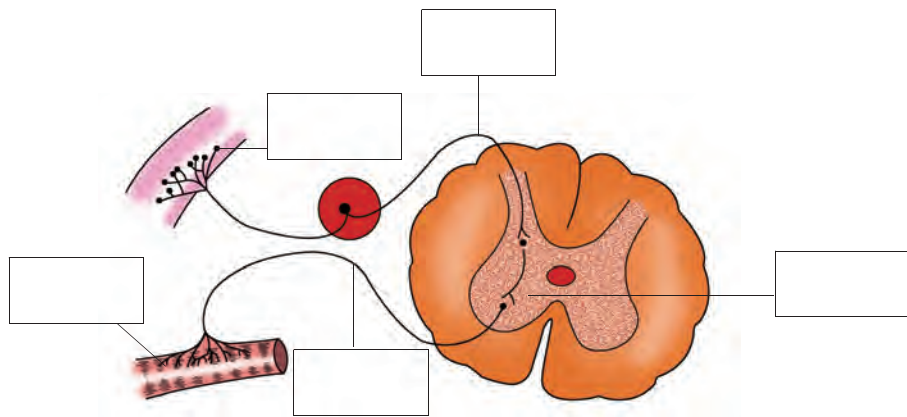
图 4-9 脊髓横切示意图

我们身体的大部分感觉，除头部之外，都必须通过脊髓传到大脑，大脑发出的命令也由脊髓传递到身体各处。如果脊髓的某个部位受到损伤，它所控制的身体相应部位的感觉就会丧失或造成瘫痪。比如，严重的颈椎病会使颈椎里的脊髓受到挤压，造成全身瘫痪；脊髓灰质炎病毒通过消化道或呼吸道侵入婴儿的脊髓，并破坏脊髓中的运动神经元，就会留下肢体萎缩、畸形等后遗症，这就是小儿麻痹症，也叫脊髓灰质炎，可以通过口服糖丸——脊髓灰质炎疫苗来预防。



当堂练

1. 下列关于反射与反射弧的关系表述正确的是()
 - A. 人体的反射活动可以不通过反射弧来完成
 - B. 所有的反射活动都有相同的反射弧
 - C. 反射弧只有在发生反射活动的条件下才存在
 - D. 反射弧是反射活动的结构基础，没有反射弧就不能发生反射
2. 根据所学的膝跳反射过程，将下面的反射弧模式图中的各部分结构填在图框里，并在图中用箭头表示出反射弧中神经冲动传导的方向。



3. 膝跳反射属于非条件反射，从接受刺激到作出反应的途径是怎样的？
4. 你所熟悉的动物有没有反射活动？试举例说明。



开眼界

多种类型的神经元

神经系统不同部位的神经细胞，在形态和功能上存在着很大差异。因此神经元也分为不同类型。

根据突起的数目不同，可以将神经元分为三类。一类是假单级神经元，这类神经元从细胞体只伸出一个突起，而后又分成两支，一支到达身体的感受器，另一支则进入脊髓或脑内。再一类是双级神经元，这类神经元从细胞体的

两端各伸出一个突起，一个为树突，一个为轴突。第三类为多级神经元，具有一个轴突和多个树突，这类神经元数目最多、分布最广。

根据神经元的功能不同，也可以将神经元分为三类。接受身体内外部刺激，并将兴奋传入中枢神经系统的称为感觉神经元。把兴奋从中枢传出来，支配肌肉或者腺体活动的称为运动神经元。存在于中枢神经系统内部，起联络作用的称为联络神经元。

二、条件反射



身边事

清晨的校园里一派朝气蓬勃的景象。有的同学晨读、背诵，有的同学操场上运动、嬉戏……当上课的铃声骤然响起时，所有的同学都迅速回到自己的教室准备上课。同学们对铃声的反应属于哪种反射？这些活动的完成与人体的中枢神经系统中哪一结构有关呢？

人脑由大脑、小脑和脑干等组成（图 4-10）。大脑由左、右两个半球组成。大脑半球的表层是灰质，叫做大脑皮层，约有 140 亿个神经细胞。大脑皮层上有许多凹陷的沟和隆起的回，大大增加了大脑皮层的总面积。

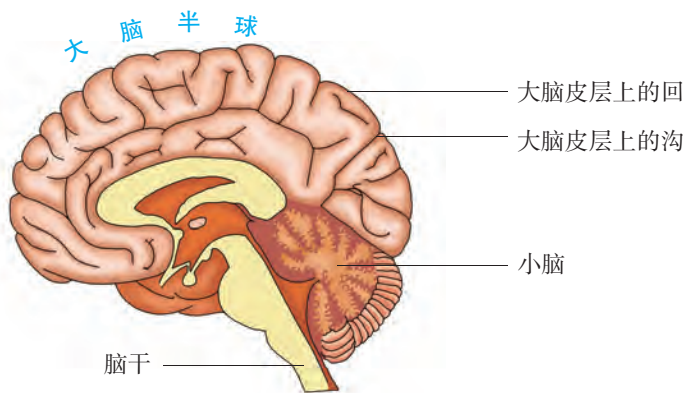


图 4-10 脑的纵剖图(右半球)



探究竟·资料分析

一位生理学家曾在实验室里先后用3只狗做了如下3个实验。请分析实验结果，总结大脑、小脑和脑干的功能。

1. 切除大脑，狗的心脏依然在跳动，呼吸在继续，胃肠依然消化食物，但狗已没有了任何知觉。



2. 切除小脑，狗的动作就变得很不协调，步子迈得大而不稳，腿抬得高而笨拙；进食的时候，嘴不容易准确地碰到食物。



3. 切除脑干，狗的心脏和呼吸停止，狗立即死亡。



大脑是人体的“总指挥部”。人体的感觉、运动、语言等多种生命活动的功能区——神经中枢都在大脑皮层。小脑具有使运动协调、准确，维持身体平衡等功能。脑干与脊髓相连接，具有调节人体基本生命活动的中枢，如心血管运动中枢、呼吸中枢等，如果这些部位受到损伤，心跳和呼吸就会停止，从而危及生命。

人体高级神经活动的中枢在大脑皮层，条件反射是高级神经活动的基本方式。条件反射是在生活过程中逐渐形成的后天性反射，是一种高级神经活动。条件反射在非条件反射的基础上，在大脑皮层的参与下才能建立。



探究竟·探究

1. 问题

养鸡场里，饲养员哨声一响，散养的鸡就从四面八方跑来进食，哨声与动物进食之间有什么关系？

2. 作出假设

根据问题作出假设。

3. 设计实验

利用生活中现有的条件，如家养的猫、狗、鸡、鸽子或金鱼等，参照技能卡，设计一个条件反射形成的实验。

4. 完成实验

仔细观察用来做实验的动物对信号的反应，并做好观察记录。

5. 得出结论

分析实验现象，总结条件反射形成的过程。

讨论：

1. 在做条件反射形成的实验中，如果信号不固定，最终能形成条件反射吗？

2. 条件反射形成后，如果不继续强化，过一段时间后，条件反射会消退吗？

技能卡

在设计形成条件反射的实验时，只选择一种训练动物的信号，如灯光、音乐、铃声、口哨声等，同时要考虑发信号与喂食的先后顺序，以及发信号的时间与次数等因素。

条件反射的建立需要在时间上把无关刺激和非条件反射的刺激多次结合后，当无关刺激转化为条件刺激时，条件反射就形成了。

条件反射建立之后，如果总是只给条件刺激，而不给能引发动物产生非条件反射的刺激，原来已建立的条件反射就会逐渐减弱，直至消退。

条件反射的建立，使人和高等动物的行为有了预见性，提高了适应环境的能力。人类除了对具体信号发生反应，建立与动物相同的条件反射以外，还能对由具体信号抽象出来的语言、文字发生反应，建立人类特有的条件反射，这与人类的大脑皮层具有语言中枢有关。

俗话说：“一朝被蛇咬，十年怕井绳。”这就是生活中的一个条件反射现象。另外，人在马路上骑车，知道红灯停、绿灯行的交通规则，这就是人对抽象的信号发生的反应；平时说的谈虎色变、望梅止渴、画饼充饥，是由语言、文字等抽象信号引起的更加复杂的条件反射。

在生产和生活中，人们经常利用条件反射原理饲养和管理家禽、家畜。比如，在大型的养殖场里，为了提高家禽的产蛋量或家畜的产肉量，必须定时、定量地科学喂养。时间一长，家禽或家畜都会对喂食的信号产生条件反射。



当堂练

- 下列几种说法，不属于条件反射的是()
 - 小孩吃火腿肠分泌唾液
 - 小孩看见火腿肠分泌唾液
 - 小孩听到说火腿肠分泌唾液
 - 小孩看到火腿肠三个字分泌唾液
- 判断下列说法是否正确，并说明理由。
 - 两个聋哑人用手势对话，属于条件反射。
 - 条件反射的建立提高了人和动物适应环境的能力。
 - 一只狗已对铃声建立了分泌唾液的条件反射，这只狗将来听到铃声一定会分泌唾液。
 - 人对语言、文字发生反应，以及进行思维活动的结构基础是神经中枢。
- 将下列条件反射和非条件反射的特点分别用线连接起来。

条件反射	生来就有的先天性反射
	后天逐渐形成的后天性反射
	可以消退
	不会消退
非条件反射	低级的神经活动
	高级的神经活动

巴甫洛夫发现条件反射

巴甫洛夫 (Ivan Petrovich Pavlov, 1849—1936) 是世界著名的生理学家。

1902年, 巴甫洛夫设计了一系列的实验: 他给狗的唾液腺装上了一条瘻管, 使得狗分泌的唾液顺着瘻管流出体外。当饲养员经过狗的面前, 巴甫洛夫发现即使没有给狗喂食, 狗也照样分泌唾液。于是巴甫洛夫每天都在给狗喂食的同时摇铃, 铃声伴随着狗的整个进食过程。经过一段时间后, 他发现只要摇铃, 即使眼前没有食物, 狗的唾液也会随着铃声越流越多。

经过无数次的研究, 巴甫洛夫终于在1923年确立了条件反射理论, 后来他又进一步阐明了大脑皮层的机能, 对大脑生理学的发展作出了巨大贡献。

1904年, 巴甫洛夫获得了诺贝尔生理学或医学奖。他常常告诫青年学生: 一个人只要确定了奋斗目标——为科学服务, 就可以克服任何困难。



条件反射的建立

第四节 合理用脑

在我们的周围, 常常看到一些同学废寝忘食地学习, 可是学习成绩却并不理想。那么, 怎样才能合理用脑, 巧思妙学呢?



探究竟·资料分析

分析下面的资料, 想一想: 要做到强身健脑, 我们应该怎样做呢?

让一些健康的人连续 72~90 h 不睡觉，结果他们先后都出现了“精神异常”，当试验停止，让他们睡上几个小时后，这些异常现象便会消失。

一般人从感受外界刺激（光、声音）到经过大脑皮层而形成反射活动，往往需要 0.3~0.5 s，而一个优秀的乒乓球运动员只需要 0.1 s。

讨论：

从科学用脑的角度，解释青少年在学习过程中“开夜车”的害处。

科学合理地用脑，能够达到高效学习的目的。

善用脑。学习时注意力要高度集中，讲究方法，劳逸结合，提高学习效率。例如，上课注意力高度集中，下课积极休息；复习时文理科交替；学习中听、看、读、写结合，全面用脑。这样才能高效地掌握所学的知识。

勤用脑。俗话说：“脑子越用越灵。”学习要积极主动，勤于思考；遇事要多想多问，不要懒于动脑。这样才能充分地发挥大脑皮层的功能，使人的思维敏捷，记忆力增强，获得的知识和技能更加灵活和牢固。



探究竟·资料分析

分析图 4-11，想一想：所学的新知识什么时候遗忘得最快？我们应怎样科学记忆，防止遗忘？

时间间隔	记忆量
刚刚记忆完毕	100%
20 min 后	58.2%
1 h 后	44.2%
8~9 h 后	35.8%
1 d 后	33.7%
2 d 后	27.8%
6 d 后	25.4%

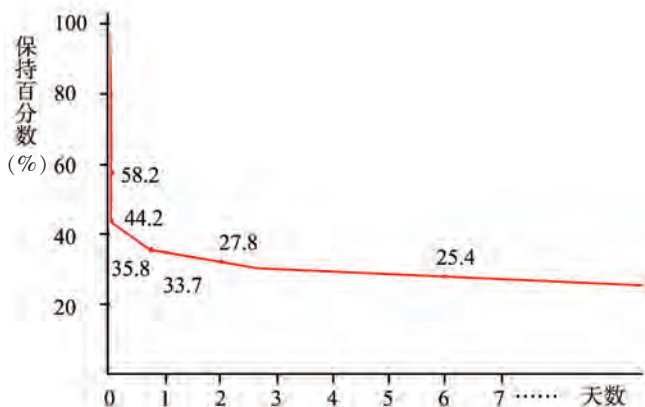


图 4-11 遗忘曲线

讨论：

同学之间互相介绍自己的学习和生活规律，看看谁的做法更科学，你自己还有哪些做法需要改正。

根据遗忘曲线的特点，科学合理地制订学习计划。平时学习要循序渐进，每天学习的新知识要及时复习、巩固。在以后的学习过程中，还要对旧知识不断地复习强化。

体育运动和体力劳动可以改善神经系统的兴奋性和灵活性，增进其调节功能。睡眠可以使脑的功能得到很好的恢复。特别是儿童和青少年，神经系统还在发育过程中，一定要保证每天睡眠在 8~9 h 以上。

青少年要树立正确的人生观，使自己成为勤奋学习、积极进取、有所作为的人，体现出自己人生的价值。要多为他人、集体和国家着想，待人处世要心胸宽广。这样才能使大脑的兴奋和抑制保持平衡，有助于神经系统的健康和调节功能的增强。



当堂练

1. 判断下列说法是否正确。

- (1) 学习时要注意交替安排文理科的学习。
- (2) 长时间用脑容易使大脑皮层神经细胞疲劳。
- (3) 遇事多想多问、先想后问能使大脑的功能得到加强。
- (4) 根据遗忘曲线可知，所学新知识的遗忘特点是先慢后快。

2. 有人用三种方式让学生识记 10 张图片，结果如下：单纯视觉识记效果约 70%；单纯听觉识记效果约 60%；而把视觉和听觉结合起来识记的效果约 86%。这说明了什么道理？



开眼界

人脑和电脑谁更“聪明”

电子计算机是 20 世纪最重大的科学成就之一。它具有非凡的计算能力，现代最快的计算机（神威·太湖之光超级计算机）每秒能完成 12.5 亿亿次运算，这是人工计算所望尘莫及的。计算机还能模仿人的某些感觉和思维功能，按一

定的规则进行判断和思维，替代人脑的部分劳动，所以被称为“电脑”。

尽管电脑“神通广大”，但毕竟是人类发明创造的，是人脑智慧的产物，它在许多方面还远不及人脑。

首先，电脑只会按照人们规定的程序工作，遇到意外情况就无法处理。而人脑具有独立的思维、推理、联想等能力，遇到意外情况，能随机应变，妥善处理。其次，电脑是由电子元件组成的，只要有一个元件损坏或失灵，整个电脑就会陷入瘫痪；而人脑的“元件”是神经细胞，总数达140亿个，即使有十分之一的细胞受损，仍然能正常工作，同时，受损的细胞有些还能自行修复。最后，人脑不仅非常完善，而且小巧玲珑，效率极高。

对电脑和人脑在高效、可靠和小型化方面进行综合比较之后，你们说电脑和人脑哪一个更“聪明”呢？

本章小结

眼、耳、鼻、舌和皮肤等是人体接受外界信息，形成视觉、听觉、嗅觉、味觉和其他感觉的器官。人体对环境变化的反应，以及人的各种生命活动都离不开神经系统的调节。神经系统包括脑、脊髓以及由它们发出的神经。神经系统的基本结构和功能单位是神经元。

神经活动的基本方式是反射，参与反射的全部结构叫反射弧。

人类的反射有条件反射和非条件反射两类。人生来就有的先天性反射，叫做非条件反射，它是一种比较低级的神经活动。在生活过程中逐渐形成的后天性反射，叫做条件反射。条件反射是高级神经活动的基本方式。

青少年要高效率地学习，关键在于神经系统调节功能的正常发挥。应该合理地使用和开发大脑。

第五章 正常发育 健康成长

同学们在一天天长大，爸爸妈妈在渐渐地变老。人为什么能长大呢？是谁在“操纵”人生旅途中生长、发育、成熟、衰老等一系列奇妙的变化呢？人体的生长发育和奇妙变化，是人体内分泌腺分泌的激素调节的结果。



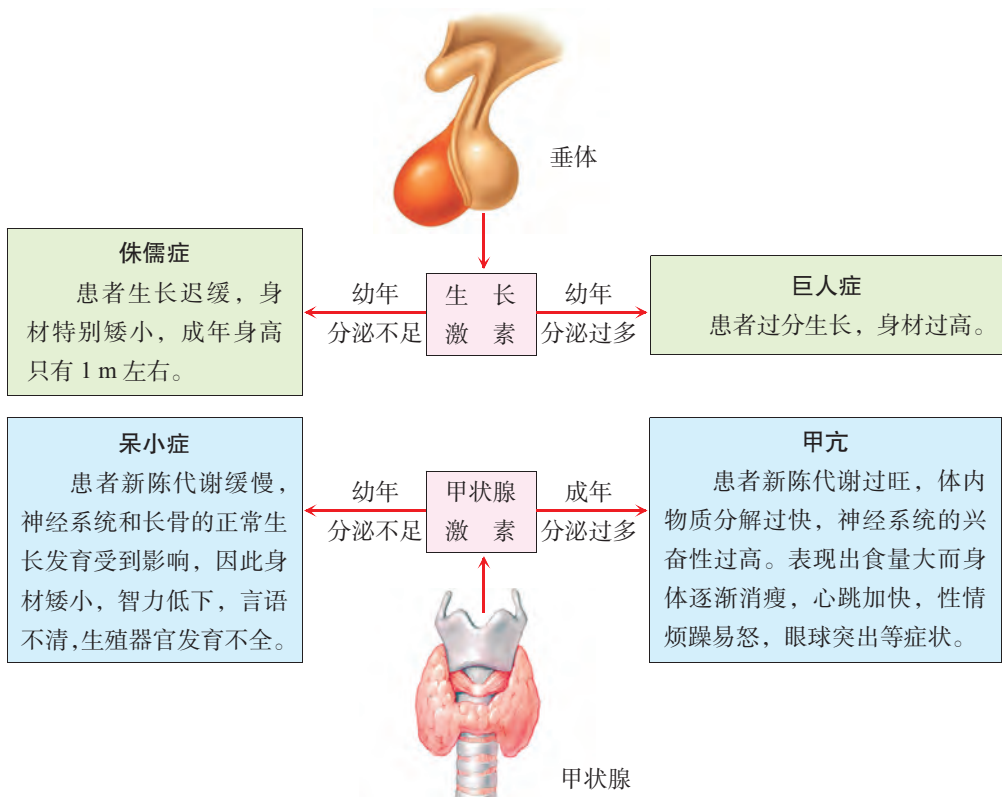
第一节 激素与生长发育

我们在大街上偶尔会遇见侏儒症患者，他们虽已成年，但是身高只有几岁儿童那么高。造成侏儒症的原因是什么？人长高的奥秘在哪里？



探究竟·资料分析

阅读下列图文资料，分析资料中几种病症的病因。想一想：生长激素和甲状腺激素分别是由什么腺体分泌的？各有什么生理作用？



讨论：

侏儒症和呆小症患者的症状有什么异同？其病因分别是什么？

垂体分泌的生长激素有调节人体生长发育的重要作用。幼年生长激素分泌不足，会患侏儒症（图 5-1）；



图 5-1 侏儒症

幼年生长激素分泌过多，会患巨人症（图 5-2）。人体在睡眠中分泌的生长激素较多，青少年正处在长身体的时期，应保证充足的睡眠。



图 5-2 巨人症

甲状腺分泌的甲状腺激素，其主要作用是促进新陈代谢和生长发育，提高神经系统的兴奋性。如果婴幼儿时期甲状腺激素分泌过少，会患呆小症；成人甲状腺激素分泌过多时则会患甲亢。

碘是甲状腺激素的重要成分。在一些山区、高原和内陆地区，由于土壤和饮食中缺碘，有时能见到一种地方性疾病，叫做地方性甲状腺肿（图 5-3），俗称大脖子病。适量食用加碘食盐，常吃海带、紫菜等含碘丰富的食物，对预防这种病有很好的效果。早在公元 4 世纪，我国医书里就有用海藻预防地方性甲状腺肿的记载。



图 5-3 地方性甲状腺肿



探究竟·资料分析

分析下面四个实验，思考每个实验说明了什么，推测胰岛素与糖尿病有什么关系。你从中受到了哪些科学方法的启示？

①切除和移植胰腺实验

正常狗 $\xrightarrow{\text{切除胰腺}}$ 出现糖尿 $\xrightarrow{\text{将胰腺移植到腹部皮下}}$ 不出现糖尿

②结扎胰管实验

正常狗 $\xrightarrow{\text{结扎胰管 (只有胰岛细胞活着)}}$ 不出现糖尿

③注射胰岛提取液治疗狗糖尿病实验

患糖尿病狗 $\xrightarrow{\text{注射胰岛提取液}}$ 糖尿症状减轻



④注射胰岛素治疗人糖尿病实验

糖尿病患者 $\xrightarrow{\text{注射胰岛素}}$ 病情得到控制

胰岛素是由胰腺内的胰岛分泌的。胰岛素的主要作用是调节体内糖的代谢。当人体胰岛素分泌不足时，会引起糖尿病。糖尿是糖尿病的症状之一。此外，患者还表现出多饮、多食、多尿、身体消瘦、乏力等症状。对糖尿病患者，可采用注射胰岛素制剂等方法来治疗。目前，我国的糖尿病患者人数有逐年增多的趋势。预防糖尿病，应注意合理饮食，避免过度肥胖，不吸烟，不喝酒，平时加强体育锻炼。

生长激素、甲状腺激素和胰岛素等都属于激素。激素 (hormone) 是由人体的内分泌腺和散在的内分泌细胞分泌的化学物质，它们直接进入血液循环，对人体的生长、发育和生殖等生命活动起重要的调节作用。激素在血液中的含

量极少。人体主要的内分泌腺有甲状腺、垂体和胰岛等（图 5-4），它们共同构成了人体的内分泌系统。

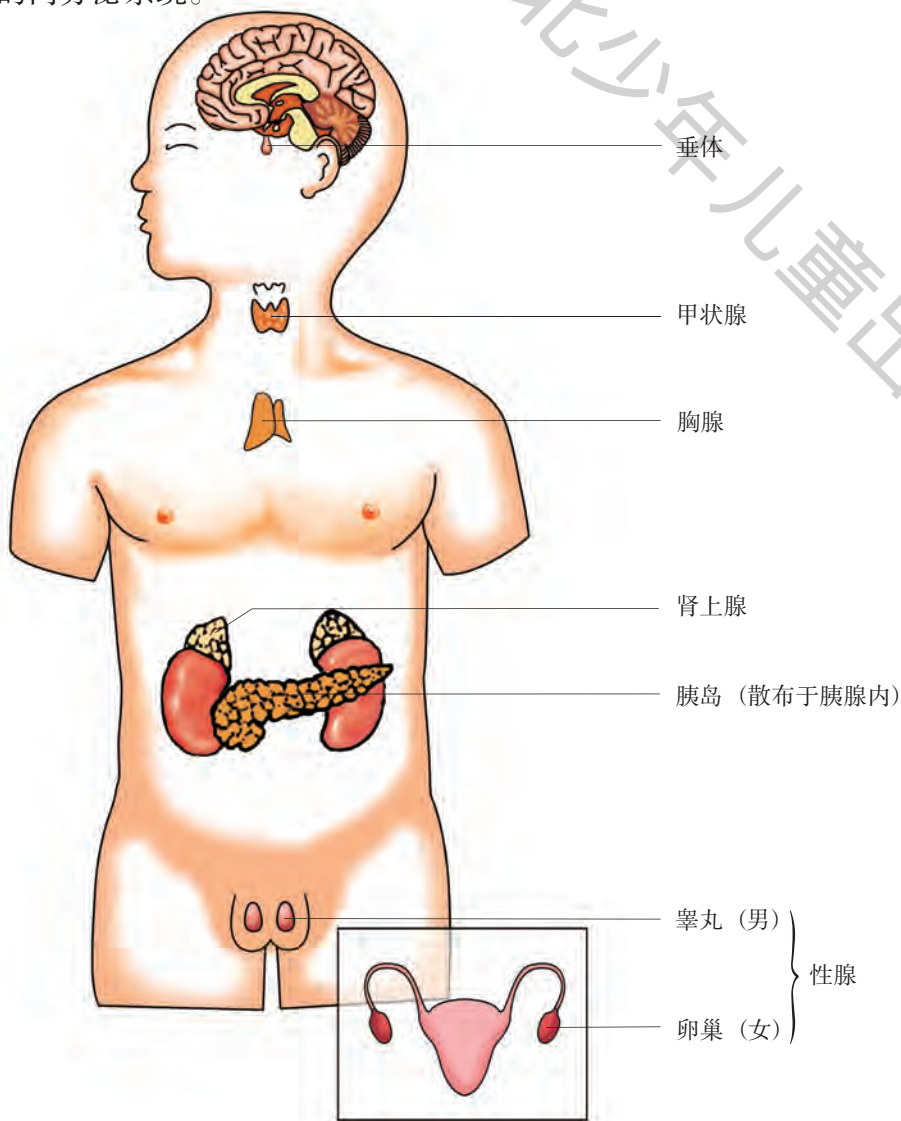


图 5-4 人体主要的内分泌腺

激素等化学物质通过体液运送的方式对生命活动所进行的调节，称为体液调节。人体生命活动的调节包括神经调节和体液调节。



亲自做

以小组为单位进行有关糖尿病（或地方性甲状腺肿）的调查。分组或个人写出调查报告，以墙报或报告会等形式在全班交流。



当堂练

1. 将下列病症与相应的病因用线连接起来。

呆小症

幼年生长激素分泌不足

甲 亢

胰岛素分泌不足

巨人症

幼年甲状腺激素分泌不足

侏儒症

幼年生长激素分泌过多

糖尿病

成年甲状腺激素分泌过多

2. 有人说，青少年的生长发育仅仅是依靠生长激素的作用。这种说法科学吗？为什么？

3. 青少年补充碘时，服用碘片好，还是多吃些海带等富含碘的食品好呢？



开眼界

影响人身高的因素

影响人身高的因素是多方面的。第一，遗传因素对身高起主要作用，子女的身高约 70% 取决于父母遗传。第二，内分泌因素对身高的影响也是至关重要的，如生长激素、甲状腺激素等与身体的生长发育有密切关系。第三，在运动和睡眠时，垂体分泌的生长激素增多，运动还可以刺激细胞分裂，使骨长长。因此，青少年经常参加体育运动，每天保证 8 h 以上充足的睡眠，有利于长高。第四，合理饮食，营养充足。充足的营养可以为骨的生长提供丰富的原料。第五，保持乐观积极的精神状态，也有利于长高。此外，现代社会的一些环境因素，如射线、电磁波等也影响身高，其机理有待于进一步研究。

第二节 健康地度过青春期

俗话说：“女大十八变。”到了一定年龄，原来欢蹦乱跳的小姑娘会逐渐变成亭亭玉立的少女，这是人的青春期悄然而至了。在青春期，我们的身心都会发生哪些变化？如何顺利地度过青春期？



探究竟·资料分析

分析图 5-5 男、女生身高变化曲线，想一想：男、女生身高突增分别发生在哪个年龄段？促进青少年身体迅速生长发育的激素有哪些？算一算：男生和女生在 9~18 岁期间平均每年增高多少厘米？

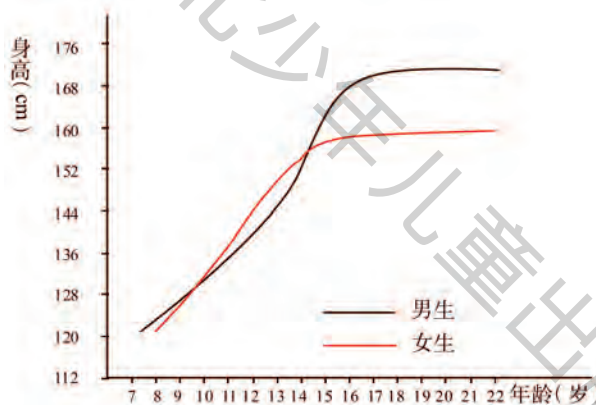


图 5-5 身高变化曲线

青春期是从童年到成年的过渡阶段，是生殖器官开始迅速发育到成熟的时期。女孩子青春期为 10~20 岁，男孩子一般比女孩子晚 2 年。

进入青春期，在神经系统和激素的作用下，骨骼生长发育较快，身高迅速增长；同时，脑的内部结构和功能不断发展，使神经调节功能大大增强，记忆力、思维判断力进一步提高；心、肺的发育使心脏的收缩力大大增强，肺活量显著增大。随着骨骼、肌肉和内脏的生长发育，体重突增。青春期生长发育迅速，新陈代谢旺盛，所以每天应摄取合理、充足的营养，满足身体对蛋白质、糖类、脂肪、维生素、无机盐等各种营养物质的需要。

性发育和性成熟是青春期的突出特征。在垂体分泌的促性腺激素的作用下，生殖器官迅速生长发育，逐渐成熟，能够产生生殖细胞，性激素分泌增多。

男孩子进入青春期后，由睾丸产生的精子和一些黏液组成精液，有时会在睡梦中从尿道排出，这就是遗精。为了防止和消除频繁遗精，最重要的是自我调控；还要养成良好的卫生习惯，如保持外生殖器清洁卫生，内裤要宽松、勤换洗；早睡早起，睡前用温水洗脚；睡眠时要侧卧，睡醒后立即起床等。如果是疾病引起的频繁遗精，应及时就医。

女孩子进入青春期，由于卵巢分泌的性激素的作用，子宫内膜发生周期性变化，每月脱落一次，脱落的黏膜和血液由阴道排出，这就是月经。月经期间身体会发生一些变化，抵抗力也相对较弱，因此要注意经期卫生保健（图 5-6）。



每天用温水清洗外阴部，卫生用品要清洁、专用。



保持心情舒畅，情绪稳定。



保证充足的睡眠和休息。



注意保暖，防止受凉。



加强营养，少吃生冷、辛辣刺激食物。



进行适当的活动，避免剧烈运动。

图 5-6 经期的注意事项

进入青春期后，性器官分泌的性激素还促使人体出现第二性征。男性主要表现为长胡须，喉结突出，声音变粗，骨骼和骨骼肌较发达等。女性主要表现为骨盆宽大，乳房隆起，声调较高，皮下脂肪丰富等。



探究竟·观察

结合图 5-7，分析青春期男孩子和女孩子在体形上有哪些差异？观察自己的身体，出现了哪些第二性征？

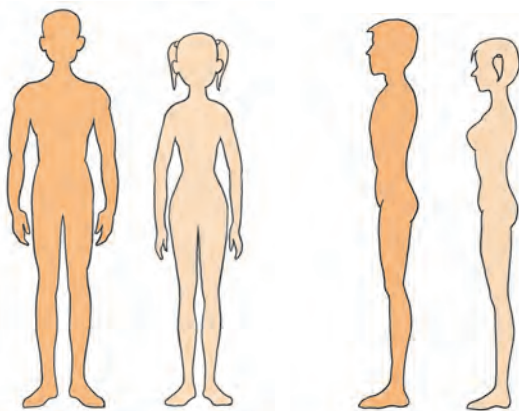


图 5-7 青春期男女体形比较

在青春期，随着生理上的急剧变化，心理上也发生很大变化，表现为性意识开始萌动，由初期疏远异性，逐渐转向乐于接近异性。男女同学之间应正常地交往，在集体活动中建立真诚的友谊，在人际交往中要做到自尊、自爱、自强。对自身的发育和相关的性知识产生疑惑时，要主动找家长、老师谈心，或从科学读物中获得指导。

思考

有的女生把来月经称为“倒霉”，有的男生拔胡须。这些想法和行为正确吗？为什么？

青春期的智力迅速发展，思维敏捷；独立意识开始增强，但情绪不稳定，易冲动。我们应学会克制自己的情绪，从集体和社会公德出发，规范自己的行为；要树立远大的理想，塑造良好的个性心理品质，培养坚强的意志力和广泛的兴趣爱好，把精力集中于勤奋学习和陶冶高尚的情操上，健康地度过青春期这人生的黄金时期。



当堂练

1. 下列各项中，不属于青春期生理发育特点的是()
 - A. 身高迅速增长，体重突增
 - B. 内脏器官的结构和功能迅速发展
 - C. 开始性发育至逐渐性成熟
 - D. 性意识开始萌动
2. 下列各项中属于第二性征的是()
 - A. 出现月经
 - B. 出现遗精
 - C. 喉结突出
 - D. 肺活量显著增大
3. 如何做好月经期的卫生保健？如何正确对待遗精？



试试看

通过报刊、书籍和互联网等渠道，收集有关青春期生理和心理卫生保健的资料，每人办一张8开手抄报，在班上展出、评比。

别为“青春痘”发愁

青春期来临时，在性激素的作用下，皮脂腺分泌皮脂十分旺盛，皮脂过多且黏稠，加上脱落的上皮细胞，很容易堵塞毛孔。有时，皮脂堆积在皮脂腺内，鼓起一个个小疙瘩，就形成了令人烦恼的“青春痘”。它在医学上叫做痤疮，也有人叫它粉刺。

长了青春痘不必发愁，一般情况下，过一段时间它会自行消退。但有的同学嫌它影响美观，就用手指挤压，这样很容易使细菌侵入而导致红肿、发炎，甚至形成脓疮，痊愈以后也会留下疮疤或小凹坑，那才真正影响美观呢！

预防青春痘，关键是要讲究皮肤的卫生。正确的做法是：每天用香皂和温水洗脸，洗去油脂和灰尘，以防皮脂堵塞毛孔；皮脂多的人不要使用油性护肤品；平时少吃油腻和辛辣食物，适当多吃蔬菜和粗粮，保证大便通畅。另外，保持心情愉快和保证充足的睡眠，对预防青春痘也有一定的效果。

本章小结

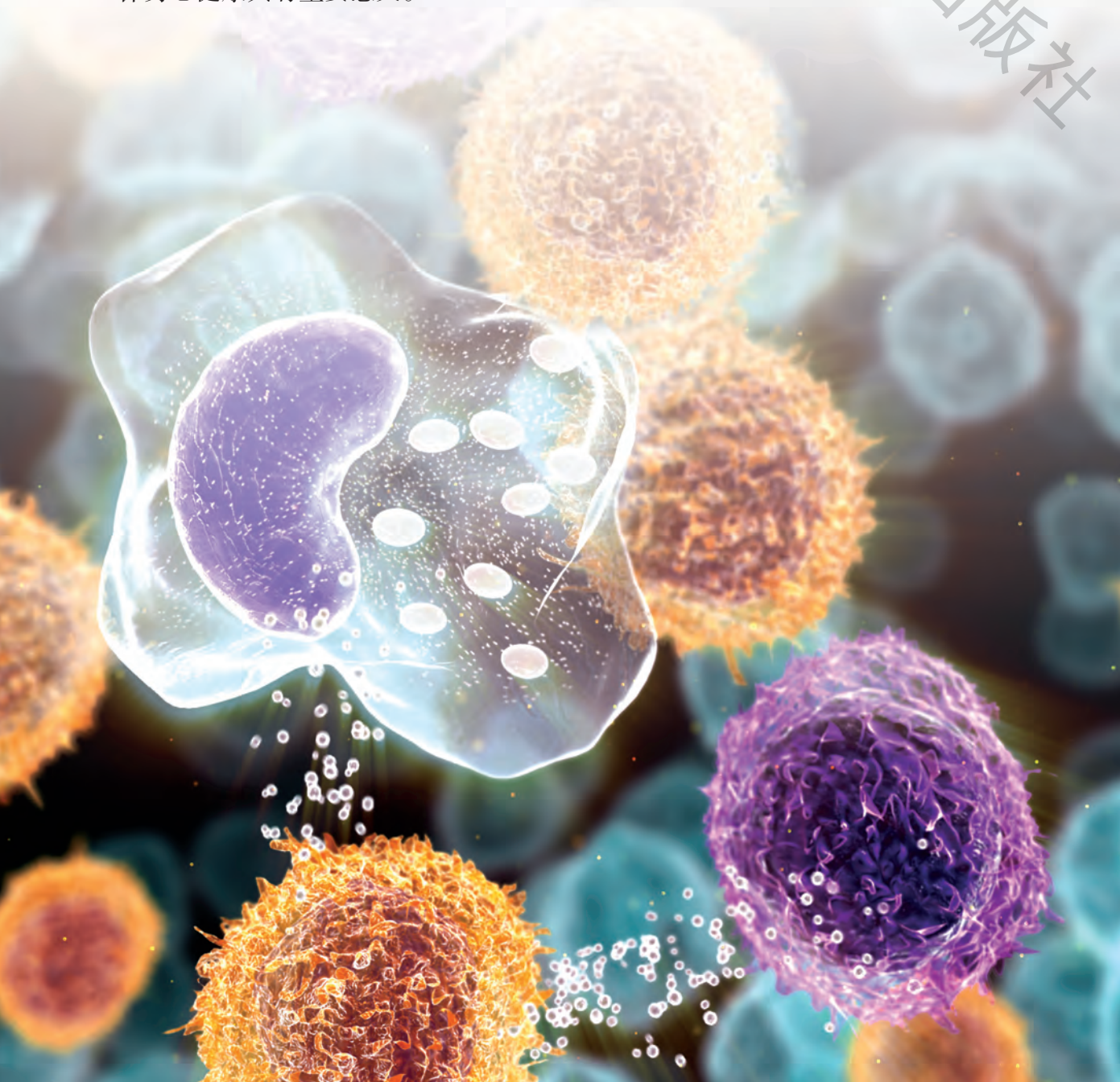
人体的新陈代谢、生长发育离不开激素的调节。激素是由内分泌腺和散在的内分泌细胞所分泌的化学物质，它们直接进入血液循环。激素调节是人体生命活动调节的重要形式。

甲状腺激素、生长激素和胰岛素是调节人体新陈代谢、生长发育的几种重要的激素。甲状腺激素能促进新陈代谢和生长发育，提高神经系统的兴奋性；生长激素能调节人体的生长发育；胰岛素主要调节糖的代谢。

青春期是身心发展的关键阶段，身高、体重迅速增长，身体各器官、系统逐渐成熟，尤其性发育和性成熟是青春期发育的突出特征，性意识也开始萌动。为了健康地度过青春期，做好青春期的卫生保健至关重要。

第六章 增强免疫 预防疾病

在日常生活中，我们常受到病原微生物的侵袭。病毒、病菌、寄生虫卵等病原体，可以通过皮肤伤口、消化道、呼吸道侵入人体。但在一般情况下，人并不会生病，这是因为人体内具有庞大而复杂的防御体系——免疫系统。如果防御体系的免疫功能紊乱，就会出现多种疾病。因此，增强自身的抵抗力，对预防各种疾病，确保身心健康具有重要意义。



第一节 免疫

免疫系统包括免疫器官、免疫细胞和免疫物质。免疫分为非特异性免疫和特异性免疫。

一、非特异性免疫

每年春季和秋季是流感高发期，不少同学患了感冒，但也有些同学没有得病，这是为什么？难道人体有抵抗疾病的防线吗？



探究竟·资料分析

仔细阅读下面的图文资料，分析人体多种结构在抵抗疾病中的作用，哪些结构能把病原体阻挡在体外？哪些结构能杀死病原体？



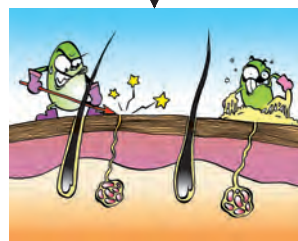
血液中含有溶菌酶。

淋巴结中有吞噬细胞。



呼吸道黏膜上有许多纤毛。

皮肤表皮细胞排列紧密。



人类在漫长的进化过程中，形成了防御病原体侵袭的一道又一道防线。皮肤和黏膜筑成了保护人体的第一道防线。第一道防线能够阻挡各种病原体侵入人体。如呼吸道黏膜上有纤毛，具有清扫异物（包括病菌）的作用。

体液中的杀菌物质和吞噬细胞构成了保护人体的第二道防线。第二道防线对侵入体内的各种病原体具有杀灭作用。如人体血液中所含的溶菌酶，能够溶解多种病菌的细胞壁，使病菌死亡。有些组织（如血液）和器官（如脾脏、淋巴结等）中含有的吞噬细胞，能够吞噬和消灭侵入人体的各种病

原体（图 6-1）。

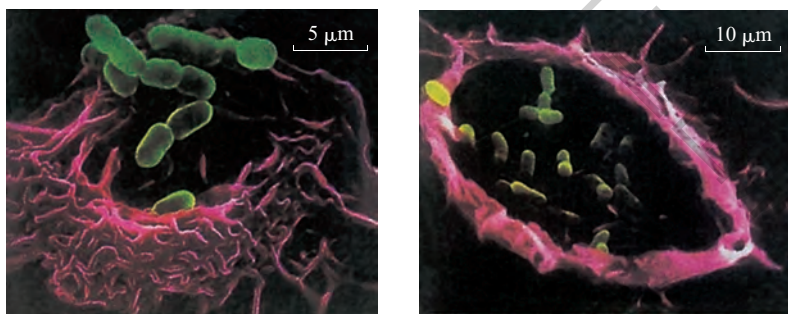


图 6-1 白细胞吞噬细菌

人体生来就有的、对多种病原体起作用的免疫，叫做非特异性免疫。

当遭遇病原体侵害时，人体一般先调动非特异性免疫进行防御。为了充分发挥非特异性免疫的作用，我们要有计划地锻炼身体，增强体质。但是免疫有时对人体也有不利的一面。对某些人是正常的刺激，对另外一些人却有可能引起不良反应。例如，有的人对花粉（图 6-2）、粉尘过敏，接触这些物质会引起皮肤红斑、瘙痒，或者心跳、血压变化以及呼吸困难等；再如，注射青霉素之前要做皮肤试验，就是怕有的人过敏，引起皮疹，严重时危及生命。过敏体质的人，宜尽早进行过敏原测定并远离过敏原，避免误食误触；粉尘过敏者还要注意保持环境清洁并佩戴口罩。过敏反应严重时应及时就诊，服用药物进行治疗。

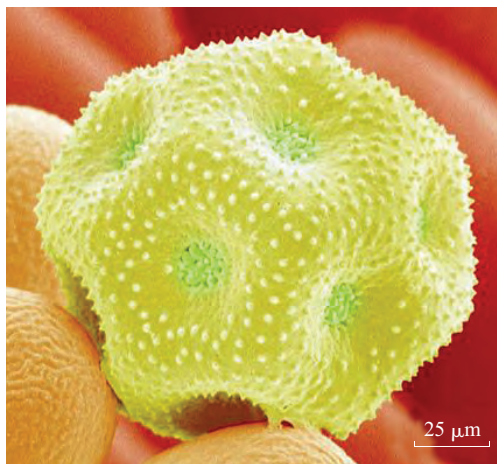


图 6-2 扫描电镜下的花粉粒



当堂练

1. 人体保卫自身不受病原体侵害的第一道防线是()
 - A. 皮肤和肌肉
 - B. 肌肉和骨骼
 - C. 皮肤和黏膜
 - D. 淋巴结和脾脏
2. 有的人对花粉、粉尘过敏,造成这种情况的根本原因是()
 - A. 身体素质差
 - B. 第一道防线脆弱
 - C. 身体反应灵敏
 - D. 免疫系统过于敏感
3. 判断下列说法是否正确,并说明理由。
 - (1) 人体第一道防线只能阻挡一种病原体。
 - (2) 吞噬细胞能消灭侵入人体的各种病原体。
 - (3) 非特异性免疫是指人体生来就有的对几种病原体起作用的免疫。
 - (4) 人体的免疫只能识别异物、排除异物,对维护生理平衡没有作用。

二、特异性免疫



身边事

最近,学校组织全体同学接种预防甲型肝炎的疫苗,许多同学对这件事产生了探究的兴趣。为什么接种疫苗就不容易得病呢?

甲型肝炎是由甲型肝炎病毒(图 6-3)引起的一种传染病。甲型肝炎疫苗是由经过特殊处理过的甲型肝炎病毒制成的,进入人体后能够刺激淋巴细胞产生一种抵抗甲型肝炎病毒的特殊物质,这种物质叫做抗体。引起人体产生抗体的物质(如甲型肝炎病毒等),叫做抗原。

甲型肝炎病毒被消灭后,仍有部分抗体留在人体内。当甲型肝炎病毒再次侵入人体时,存留在体内的抗体就会迅速出击、围攻,使入侵的甲型肝炎病毒无法生存和繁殖,进而起到预防甲型肝炎的作用。

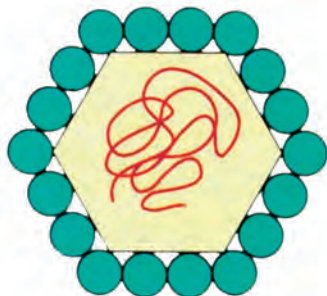


图 6-3 甲型肝炎病毒结构模式图



探究竟·调查

找出自己的预防接种证，查看一下除了接种过甲型肝炎疫苗外，你还接种过哪些疫苗，它们能预防哪些疾病。如实填入下表内。

疫苗名称	接种时间	可预防的疾病



图 6-4 接种疫苗

计划免疫是依据某些传染病的发生规律，将有关的疫苗按照科学的免疫程序，有计划地给特定的人群接种（图 6-4），使人群在不发病的情况下产生抗体，获得免疫功能，从而达到预防和控制传染病的目的。人类通过计划免疫，有效地控制和消灭了一些烈性传染病，如天花等。

免疫规划是计划免疫工作的发展，使预防接种工作更加科学化、规范化、正规化。2008 年我国把预防 15 种传染病的 14 种疫苗纳入国家免疫规划，使麻疹、脊髓灰质炎等一些危害极大的传染病的发病率降至极低水平。

在人群中有计划地进行预防接种，可以预防和控制特定传染病的发生和流行，通过国家免疫规划的实施，可以提高群众的健康水平和卫生文明水平。

人体通过免疫细胞产生抗体预防传染病，这种免疫功能是后天获得的，它通常只能对某一特定的病原体或异物起作用，叫做特异性免疫。特异性免疫是通过人体内的第三道防线来实现的。

人体的第三道防线主要由免疫器官（脾脏、淋巴结等）和免疫细胞（淋巴细胞）组成。病原体侵入人体后，这些器官、组织和细胞能够进行相应的特异性免疫。特异性免疫的攻击性、针对性极强，能选择性地将第二道防线未杀灭的病原体逐一消灭。

人体通过第三道防线与病原体作斗争，使疾病得以痊愈，并且获得对这种疾病的免疫力。

免疫（immunity）是人体内的一种防御功能，人体依靠这种功能识别“自己”和“非己”成分，从而破坏和排斥进入人体内的抗原物质、人体内本身所产生的损伤细胞和肿瘤细胞，维持人体内部环境的平衡和稳定。



当堂练

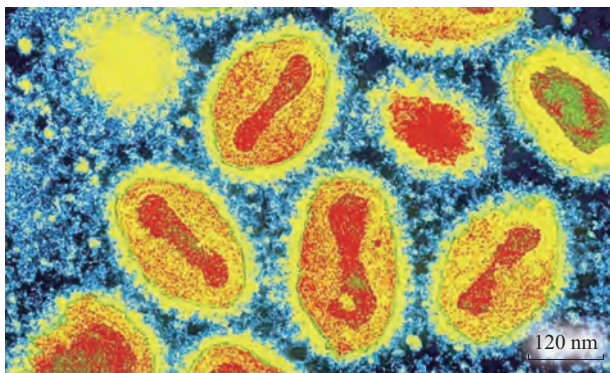
1. 下列各项属于人体第三道防线的是()
A. 溶菌酶和抗原
B. 脾脏和淋巴细胞
C. 吞噬细胞和黏膜
D. 黏液和病原体
2. 下列几项免疫过程属于特异性免疫的是()
A. 溶菌酶使病菌溶解
B. 吞噬细胞将病原体吞噬消化
C. 抗体抵抗相应的病原体
D. 皮肤和黏膜阻挡病原体侵入人体
3. 为什么患过痢疾的人还会再患痢疾，而有些病（如麻疹）得过一次，一生就不会再患这种病了呢？



开眼界

牛痘接种法的发明

天花是一种传染性强、致死率高的传染病。我国早在宋朝就已经采用接种人痘——就是将轻症天花患者脓包中的浆液（简称痘浆）接种到健康人身体上



天花病毒

的方法来预防天花。这种方法在一定程度上遏制了天花的传染。

18世纪中叶，欧洲天花流行，英国的奶牛群中也流行牛痘（牛的一种天然轻型传染病），挤奶的人如果手上有伤，牛痘就会由牛传染到人，而那些患了牛痘的挤奶人没有一个染上天花。

英国医师爱德华·詹纳（Edward Jenner, 1749—1823）想：人得了牛痘，就再也不会得天花，感染过天花的人也不再得天花，难道牛痘与天花之间有什么联系吗？经过观察，他发现挤牛奶的女工经常与患牛痘的奶牛接触，她们的手上会出现牛痘脓包，但在天花流行时，她们却不感染天花。受这一现象的启发，詹纳又进行了深入的研究，他用针尖蘸上感染了牛痘的女工手上的痘浆，接着划到一个男孩右臂皮肤上。几个星期后，又在这个男孩左臂接种天花痘浆，这个男孩没有感染天花。由此说明，种牛痘可以预防天花。从此，牛痘接种法在全世界推广开来。

第二节 疾病与预防

一、常见的疾病

危害人类健康的疾病有许多种，有些疾病能够传染，有些疾病不能传染，那么，常见的疾病都有哪些呢？



探究竟·资料分析

分析下面案例，理解传染病和非传染病的患病过程，找出传染病与非传染病的不同点。

案例一



共用一盆水

案例二



关爱同学

疾病可分为传染病和非传染病。传染病是由各种病原体引起的，能在人与人、动物与动物或人与动物之间相互传播的一类疾病，其特点是有病原体、有传染性和流行性。如急性出血性结膜炎（俗称“红眼病”）是由病毒感染所引起的传染病，常常在夏、秋季节发生和流行。

非传染病不是由病原体引起的，不具有传染性，如白血病等。

很多疾病会引起发热。非病原体感染引起的发热叫非感染性发热，如恶性肿瘤、中暑等引起的发热。由细菌、病毒、真菌、寄生虫等病原体侵入机体后引起的发热叫感染性发热，如细菌感染伤口、病毒性感冒、新型冠状病毒肺炎等引起的发热。



河北少年儿童出版社

常见疾病的调查

以小组为单位，走访社区卫生服务站或通过网络调查、收集当地常见疾病的资料，整理后填入下表。

疾病名称	是否为传染病	致病的主要原因

病原体（pathogen）是造成人或动物感染疾病的微生物和寄生虫的统称。

按病原体的不同，传染病可分为寄生虫病、细菌性传染病、真菌性传染病和病毒性传染病。常见的寄生虫病有蛔虫病、蛲虫病、绦虫病、线虫病等；常见的细菌性传染病有淋病、霍乱、痢疾、感染性腹泻等；常见的真菌性传染病有足癣、灰指甲等；常见的病毒性传染病有腮腺炎、艾滋病、脊髓灰质炎、麻疹等。

人体疾病的发生与周围生活环境和饮食习惯有很大关系。例如，夏、秋季节气温高、湿度大，寄生虫、细菌等各种病原体繁殖快，暴露在空气中的食物容易带有病原体，这时易患寄生虫病和细菌性传染病。冬、春季节，天气变化无常，空气干燥，风沙大，易患腮腺炎、流感等病毒性传染病。

癌症、心血管疾病、慢性呼吸系统疾病和糖尿病是常见的非传染病。癌症

的病因及发生过程极为复杂，化学污染、电离辐射等各种致癌因素的长期作用可使正常细胞发生癌变。癌细胞不受机体的控制，迅速增殖，形成恶性肿瘤(图 6-5)，侵害人体正常的各种组织和器官，最终致使患者死亡。

癌症是当今世界上严重威胁人类健康的主要疾病，不仅给患者造成很大的痛苦，而且给患者家庭、社会带来巨大的负担。但是如果能做到早发现、早治疗，大多数癌症可以得到控制或治愈。在日常生活中，要注意远离各种致病因素，不吃或少吃腌、炸、熏、烤的食物；不吸烟，不酗酒，养成良好的生活习惯，这样可以减少癌症的发生。随着医疗水平的提高，相信人们终将战胜癌症。

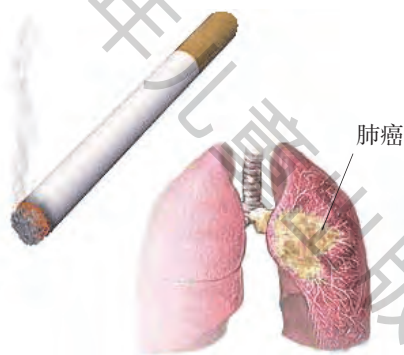


图 6-5 肺癌



当堂练

1. 下列疾病属于传染病的是()

- A. 流行性感冒
- B. 呆小症
- C. 白血病
- D. 冠心病

2. 传染病的特点是()

- A. 传染性和流行性
- B. 传染性和扩散性
- C. 危害性和流行性
- D. 传染性和危害性

3. 把下列疾病名称与其所属的疾病类型用线连接起来。

糖尿病

病毒性肝炎

艾滋病

传染病

脑血栓

高血压

非传染病

细菌性痢疾

肺结核

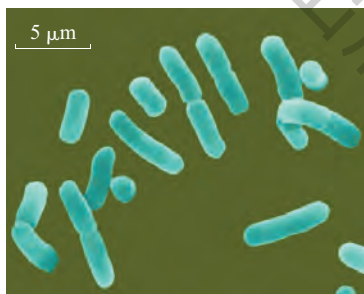
动脉粥样硬化

透视炭疽

炭疽是一种由炭疽杆菌引发的急性传染病，主要发生在牛、羊、骆驼和羚羊等动物身上。炭疽杆菌孢子可以存活数十年。当动物或人接触这些孢子时，就可能感染炭疽。

感染炭疽杆菌的人一般会在 7 天之内出现相关症状。根据感染途径的不同，炭疽分为三种主要类型：皮肤性炭疽、肠道性炭疽以及呼吸性炭疽。不论哪一种类型的炭疽，都难以治愈。

科学研究发现，如果改变炭疽杆菌体内的特殊物质，使它能够识别肿瘤细胞，炭疽杆菌就能成为非常好的“生物导弹”。



炭疽杆菌

二、传染病的预防

身边事

春天来了，班里某同学得了腮腺炎，其症状是腮腺肿胀、疼痛，发热，并伴有咳嗽、喷嚏。几天后，又有一些同学也患上了腮腺炎。老师说腮腺炎是一种传染病。传染病是怎样发生和流行的？如何进行预防呢？

传染病在人群中的流行必须同时具备传染源（contagium）、传播途径（vector）和易感人群（susceptible population）三个基本环节，缺少其中任何一个环节，传染病就流行不起来。传染源是指能够散播病原体的人和动物。传播途径是指病原体离开传染源，到达健康人体所经过的途径。易感人群是指对某种传染病缺乏免疫力而容易受到感染的人们。预防传染病就要控制传染源，切断传播途径，保护易感人群。



探究竟·资料分析

分析图 6-6，找出下列预防措施哪些属于控制传染源，哪些属于切断传播途径，哪些属于保护易感人群。



深埋患有传染病的动物



吐痰入盂



生吃瓜果要洗净



勤消毒、灭蝇



积极锻炼身体



预防接种

图 6-6 预防传染病的几项措施

人类有许多种传染病，大多数传染病发病初期传染性最强，因而对传染病患者应尽可能做到早发现、早诊断、早报告、早治疗、早隔离。

不同类型的传染病要采取不同的预防措施。例如，对蛔虫病、蛲虫病等寄生虫病，要搞好个人卫生和环境卫生，做到不吃未洗净的蔬菜、瓜果，饭前便后洗手，以切断传播途径为重点；对痢疾、感染性腹泻等细菌性传染病，要加强粪便管理，避免污染水源、土壤、蔬菜等，进行必要的消毒工作，消灭传播疾病的生物媒介（如苍蝇、蚊子等）；对脊髓灰质炎、麻疹等病毒性传染病，

除了接种疫苗外，还应防止易感者与传染源的接触；对易感者来说，在传染病流行时期，应避免到人群密集的公共场所，注意个人卫生和环境卫生，并积极参加体育锻炼，提高抗病能力。



当堂练

1. 传染病的流行必须具备哪些环节？
2. 分析下面预防传染病的措施属于哪一环节，填入表中。
①对患病者早诊断、早隔离 ②对医院病区进行消毒 ③为儿童、老人及体弱者注射疫苗 ④对与患者有过接触的人进行隔离 ⑤对患者的衣物进行消毒处理 ⑥锻炼身体，增强体质 ⑦均衡饮食，适当运动 ⑧健康人探视患者时，戴上口罩

环节	控制传染源	切断传播途径	保护易感人群
预防措施			



试试看

调查学校有哪些适于传染病流行的传染源和传播途径，提出治理措施。



开眼界

屠呦呦与青蒿素

疟疾是一种严重危害人类健康的传染病，其病原体是寄生于人体红细胞内的疟原虫。

我国科学家屠呦呦带领团队从20世纪60年代开始，进行抗疟药物的研发。他们在中医药典籍的指引和启迪下，经过长期艰辛的探索和研究，最终成功从黄花蒿中分离出青蒿素。青蒿素能够破坏疟原虫细胞内的各种蛋白质，杀

死疟原虫，从而有效降低疟疾患者的死亡率。

屠呦呦的这一成就，挽救了全球特别是发展中国家数百万人的生命，为世界抗疟事业做出了卓越贡献。屠呦呦也因此获得了2015年诺贝尔生理学或医学奖。



第三节 艾滋病的发生与流行



身边事

12月1日这一天，预防艾滋病的志愿者佩戴红丝带，走上街头，用各种方式宣传防治艾滋病的知识。那么，什么是艾滋病？艾滋病有什么危害？怎样才能预防艾滋病呢？

艾滋病是一种传染病，全名叫“获得性免疫缺陷综合征”，英文缩写是AIDS。引起艾滋病的病原体是一种病毒，称为人类免疫缺陷病毒，英文缩写为HIV，通常也叫艾滋病病毒（图6-7）。

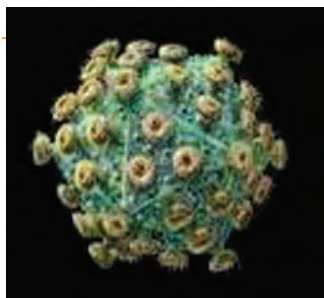


图6-7 艾滋病病毒



探究竟·调查

关于艾滋病的调查

1. 全班同学自愿结合成若干组，每组选出组长。
2. 确定调查内容，如艾滋病的发病原因、传播途径、发病过程及症状、易感人群、对人类的危害、怎样预防艾滋病等。
3. 各组分别到学校的图书馆、阅览室查阅报纸、杂志、科普书籍，可

以从广播、电视、电影等大众传播媒体上收集资料，也可以从互联网上查找相关资料，还可以到学校医务室、附近的防疫站或医院访问医务人员，从中获得有关艾滋病的资料。

4. 各小组将收集到的信息进行整理，将结果填入下表。

艾滋病病毒在人体内的生存场所	艾滋病的主要症状	艾滋病病毒的传播途径	预防艾滋病的措施

HIV 存在于艾滋病患者和病毒携带者的血液、精液、唾液、泪液、乳汁和尿液中。HIV 侵入人体，对人体的免疫系统，特别是对具有特异性免疫功能的淋巴细胞进行攻击和破坏，致使体内免疫功能缺损。

艾滋病初期的症状是不明原因的持续性发热、食欲不振、盗汗、神疲乏力、全身淋巴肿大等，此后相继出现肝脏、脾脏肿大，并发恶性肿瘤，呼吸困难，中枢神经系统麻痹，直至死亡。

艾滋病之所以全球流行，是因为它的传染速度特别快，传播途径多，如与艾滋病感染者进行性接触；输入被艾滋病病毒污染的血液或血液制品；感染艾滋病病毒的孕妇通过分娩、哺乳等过程把病毒传给婴儿；使用被艾滋病病毒污染的注射器和针头；移植带有艾滋病病毒的器官或组织等。

面对艾滋病的危害，我们要大力宣传和普及预防艾滋病传播的常识，不接受被感染的血液和血液制品，不使用消毒不彻底的注射器，不吸毒等。要做到遵纪守法，严肃道德行为，养成文明健康的生活方式和良好的卫生习惯，预防



艾滋病的感染。对于艾滋病病毒感染者，不要歧视，要正确对待，从精神上给予安慰，生活上给予帮助，使他们得到关爱。



当堂练

1. 艾滋病病毒侵入人体后，主要破坏()
A. 免疫系统
B. 消化系统
C. 血液系统
D. 神经系统
2. 下列不属于艾滋病传播途径的是()
A. 血液或血制品
B. 危险性行为
C. 注射器和针头
D. 与艾滋病患者日常接触



试试看

根据收集到的有关艾滋病的信息资料，制作墙报或举办图片资料展览。



开眼界

神秘病毒的出世

1980年圣诞节前，美国加州洛杉矶遇到一个罕见的卡氏肺孢子虫肺炎病例，患者长期发热，全身疼痛，脾脏和淋巴结肿大，经治疗无效而死亡。后来又有四个患这种病而死亡的病例。于是医院把这一发现报告给了位于亚特兰大的疾病预防控制中心总部。该总部在1981年6月报道了这五个因为免疫功能低下而发病的病例。这是世界上第一次有关艾滋病的正式报道。

两年后，法国巴斯德研究所的科学家首先从患者的淋巴中分离出了艾滋病病毒。艾滋病主要通过性行为、输血污染和母婴遗传三种传播途径感染。它首先悄然蔓延于“性解放”和静脉毒品注射问题严重的国家，随后是世界范围的

大流行。中国也未能幸免，自1985年发现第一例艾滋病患者以来，感染人数呈逐年上升趋势。

科学家认为，人类遭到神秘病毒的侵袭，与人类对大自然的破坏有关。像南美、东南亚和非洲的热带雨林地区，有着丰富的野生动植物等自然资源，同时也是病毒聚生的场所。人进入这些区域后，有意无意地破坏了这些地方的生态环境，大量的病毒被“释放”出来。比如艾滋病病毒原先是中非地区的猴子身上的一种病毒，通过吸血蝇偶然传染到了人的身上，便引发了全球性的艾滋病大流行。

第四节 新发传染病的防控



身边事

2020年，一场突如其来的疫情打破了人们正常的生活。一种由新型冠状病毒引发的传染病迅速在全球蔓延，一年多的时间全球就有一亿多人感染。新型冠状病毒肺炎是一种新发传染病，那么新发传染病有什么流行特征？面对新发传染病大范围流行，我们应该如何做好防控工作呢？



探究竟·调查

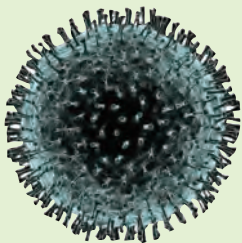
以小组为单位，结合前面学过的传染病预防的相关知识，通过查阅资料，走访家人、邻居和相关单位，根据以下要求开展调查，并整理出调查报告，和同学们进行交流。

- 1.近年来全球发生了哪些新发传染病？其流行特征是什么？
- 2.我国对新型冠状病毒肺炎采取了哪些行之有效的防控措施？这些措施与控制传染病流行的哪个环节相关？请将其分类填写在下表中。

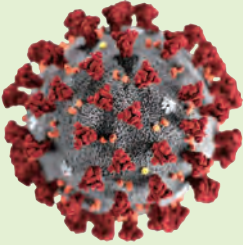
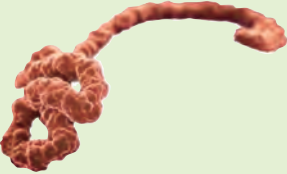
控制传染源	切断传播途径	保护易感人群

新发传染病（emerging infectious diseases, EIDs）是指在人群中新认识到的或新发现的，能造成地域性或国际性公共卫生问题的传染病。近年来，世界各地陆续发生多种新发传染病，如严重急性呼吸综合征、埃博拉出血热、新型冠状病毒肺炎等，这些新发传染病各有其流行特征。

几种新发传染病的起源及流行特征

传染病	起源	流行特征
严重急性呼吸综合征 (SARS)	<p>即传染性非典型肺炎，是由 SARS 冠状病毒 (SARS-CoV) 引起的急性呼吸道传染病。</p> 	<p>表现为发热，同时伴头痛、关节酸痛、全身酸痛和乏力，还有明显的呼吸道症状。该病的潜伏期通常限于 2 周之内，一般为 2~10 天，起病急，传染性强，患者发病后才具传染性。可通过近距离飞沫、接触患者呼吸道分泌物等途径传播。</p>

续表

传染病	起源	流行特征
<p>新型冠状病毒肺炎 (COVID-19)</p>	<p>简称新冠肺炎，是由2019新型冠状病毒(2019-nCoV)感染导致的肺炎。</p> 	<p>以发热、干咳、乏力等为主要表现，少数患者伴有鼻塞、流涕、腹泻等上呼吸道和消化道症状。该病潜伏期一般为1~14天，处于潜伏期的患者可以没有任何临床表现，而病毒核酸检测可能为阳性，潜伏期内也具传染性。新冠肺炎传染性比严重急性呼吸综合征更强，主要通过呼吸道飞沫和密切接触传播。</p>
<p>埃博拉出血热 (EBHF)</p>	<p>由埃博拉病毒(EBV)引发的传染病。</p> 	<p>常表现为高热、头痛、喉咙痛、关节痛等全身中毒症状，继之出现严重呕吐、腹泻等症状。该病潜伏期为2~21天。可通过接触患者及病畜的血液、体液、分泌物、排泄物等传播。埃博拉出血热目前仅在个别国家、地区间歇性流行，在时空上有一定的局限性。</p>

影响新发传染病防控的因素有自然因素和社会因素。自然因素主要指环境中的地理、气候等因素。如2019新型冠状病毒对紫外线和热敏感，56℃ 30 min、75%酒精、含氯消毒剂等均可有效灭活病毒。社会因素包括客观因素和主观因素。客观因素有医疗卫生条件、生产和生活条件、人口流动和防疫措施的选择等；主观因素有政府的领导决策、大众的配合意识、风俗习惯等。社会因素对传染病防控的影响较为复杂。

与流感相比，新发传染病的病原体结构、传播方式等有很多不明确的地方，病毒生存和传播能力更强。因此，我们必须在传染病流行的三个基本环节都做好防控（控制传染源、切断传播途径、保护易感人群），并做到早预防、

早发现、早报告、早隔离、早治疗、强保障。在生活中，应当做好个人防护，提高自身免疫力，如：不吃野味，保持良好的个人卫生习惯，勤洗手、戴口罩，保持室内环境清洁、通风，适量运动，在疫情防控期间不聚集、保持社交距离等（图 6-8）。



多运动



勤洗手



勤通风



戴口罩



拒野味



一米线

图 6-8 新发传染病的个人防护

在疫情防控期间，为防范境外输入风险，我国在口岸要求出入境人员填写出/入境健康申明卡，严格查验健康申报、开展体温筛查、实施医学巡查；严格实施流行病学排查、医学排查、实验室检测排查；对发现的病例、疑似病例等一律按照联防联控机制转运到地方卫生健康部门妥善处置。

此外，为守护国门生物安全，防范和应对生物安全风险，防止动物传染病、寄生虫病和植物危险性病、虫、杂草以及其他有害生物传入、传出国境，保护农、林、牧、渔业生产和人体健康，促进对外经济贸易的发展，我国制

中华人民共和国
出入境健康申明卡

请在相应“口”中划“√” 已出境 已入境

姓名：_____ 性别：□男 □女 出生日期：_____年__月__日
国籍：(地区)：_____ 职业：_____

1. 出发地：□非洲 □欧洲 □南美洲 □亚洲 □大洋洲 □其他
□非洲 请勾选出发地所属国家/地区
□欧洲 请勾选出发地所属国家/地区
□南美洲 请勾选出发地所属国家/地区
□亚洲 请勾选出发地所属国家/地区
□大洋洲 请勾选出发地所属国家/地区
□其他 请勾选出发地所属国家/地区

2. 行程：□无 □有
□有 请勾选行程中是否去过以下地区：
□非洲 请勾选行程中是否去过以下地区：
□欧洲 请勾选行程中是否去过以下地区：
□南美洲 请勾选行程中是否去过以下地区：
□亚洲 请勾选行程中是否去过以下地区：
□大洋洲 请勾选行程中是否去过以下地区：
□其他 请勾选行程中是否去过以下地区：

3. 过去 14 天内：□是 □否
□是 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□非洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□欧洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□南美洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□亚洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□大洋洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□其他 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：

4. 过去 14 天内：□是 □否
□是 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□非洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□欧洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□南美洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□亚洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□大洋洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□其他 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：

5. 过去 14 天内：□是 □否
□是 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□非洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□欧洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□南美洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□亚洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□大洋洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□其他 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：

6. 过去 14 天内：□是 □否
□是 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□非洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□欧洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□南美洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□亚洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□大洋洲 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：
□其他 请勾选过去 14 天内是否去过以下地区：

本卡的出入信息，根据有关法律法规，用于疫情防控、流行病学调查、卫生检疫、检验检疫等目的。请按照《中华人民共和国国境卫生检疫法》及其实施细则、《国境卫生检疫法实施细则》等法律法规的要求，如实填写。如有隐瞒或提供虚假信息，将依法追究法律责任。本人已阅读并理解本卡所列事项，保证以上申报内容真实准确，如有虚报瞒报内容，愿承担相应法律责任。

申报人：_____ 日期：_____ 2020年6月28日 第六版

定了《中华人民共和国进出境动植物检疫法》《中华人民共和国生物安全法》等法律法规，设立口岸动植物检疫机关，依法依规实施进出境动植物检疫。

新冠肺炎疫情是近年来发生的传播速度最快、感染范围最广、防控难度最大的一次突发公共卫生事件。我国政府秉持人民至上、生命至上的理念，及时反应，采取有力有效防控措施，迅速控制疫情发展，为世界防疫树立了典范。我国积极推动国际抗疫合作，本着公开、透明、科学、负责的态度，最早向世界报告疫情，第一时间分离鉴定出了病原微生物——2019 新型冠状病毒（图 6-9），及时发布病毒基因序列等关键信息，并在抗疫物资和疫苗方面为各国提供了大量援助，以实际行动践行人类命运共同体理念，展现了负责任的大国担当。

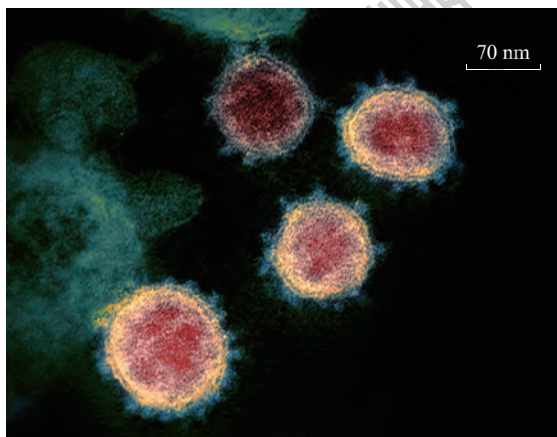


图 6-9 2019 新型冠状病毒



当堂练

- 判断下列说法是否正确，并说明理由。
 - 新冠肺炎疫情不太严重的时候，没有必要再进行个人防护。
 - 新发传染病的防控重在早预防、早发现、早报告、早隔离、早治疗、强保障。
- 一切人员入境时，都要进行检疫，其目的是（ ）
A. 控制传染源 B. 计划免疫 C. 切断传播途径 D. 保护易感人群
- 新冠肺炎的病原微生物是（ ）
A. 细菌 B. 病毒 C. 真菌 D. 寄生虫
- 下列措施不能消灭新冠病毒的是（ ）
A. 56℃ 30 min B. 75%酒精 C. 含氯消毒剂 D. 低温冷冻

抗疫先锋——钟南山

钟南山，中国工程院院士，著名呼吸病学专家，国家卫生健康委员会高级别专家组组长。

他长期致力于重大呼吸道传染病及慢性呼吸系统疾病的研究、预防与治疗，从严重急性呼吸综合征（“非典”）到新型冠状病毒肺炎，一直战斗在抗疫一线。2003年，面对突如其来的“非典”疫情，钟南山率先带领团队投入救治行动，摸索出一套有效的防治方案，危重症患者抢救率远超世界平均水平。2020年新冠肺炎疫情发生后，他敢医敢言，提出存在“人传人”现象，强调严格防控，领导撰写新冠肺炎诊疗方案，在疫情防控、重症救治、科研攻关等方面做出杰出贡献。他以实事求是的科学态度应对灾难，以深入的科学探索给予了人们战胜疫情的力量。



2020年8月11日，国家主席习近平签署主席令，授予钟南山“共和国勋章”。

本章小结

免疫是人体识别异物、排除异物、维护生理平衡的保护性生理反应。人体的免疫按性质可分为非特异性免疫和特异性免疫；按作用过程可分为人体的第一道防线、第二道防线和第三道防线。免疫规划的实施提高了群体的防病能力和健康水平。

人体疾病按照是否有传染性，分为传染病和非传染病。依据病原体的不同，传染病又可分为寄生虫病、细菌性传染病和病毒性传染病。传染病的发生和流行必须同时具备传染源、传播途径和易感人群这三个环节。控制传染源，切断传播途径，保护易感人群，能够有效地防治传染病。在非传染病中，目前威胁人类健康的主要疾病有癌症和心血管疾病。养成健康的生活习惯，是预防癌症和心血管疾病的有效措施。

新发传染病的病原体结构、传播方式等有很多不明确的地方，病毒生存和传播能力更强。因此，我们必须在传染病流行的三个基本环节都做好防控。在生活中，应当做好个人防护，保持良好的个人卫生习惯，积极参加体育运动，提高自身免疫力。



第七章 健康生活 科学用药

健康和生命安全是人类永恒的追求。健康包括身体健康、心理健康和社会适应方面的良好状态。我们要养成健康的生活方式，合理规划个人生活，坚持体育锻炼，提高公共卫生意识，提高自我保护能力。药物能够防病治病，是人类健康的“守护神”，但是使用不当，也会损害人体健康。科学使用药物，不仅是医药工作者的责任，也是每个人应该懂得的知识。

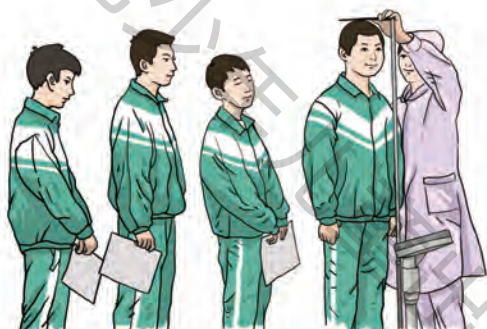


第一节 健康生活



身边事

一次体检后，一些同学因为体检报告上写着超重或肥胖而闷闷不乐。有的同学说，胖了结实，不生病就是健康。有的同学说，超重和肥胖是健康隐患，容易引发一些慢性疾病。体重到底有什么意义？体重与健康的关系是怎样的？怎样才是健康生活？



体重能在一定程度上反映身体健康情况。国际上常用体重指数作为评价人健康状态的重要指标，计算方法为：体重指数（BMI）= 体重（kg）/ 身高的平方（m²）。

中国 13 岁少年 BMI 参考分类表

等级	男生	女生
消瘦	≤15.9	≤15.3
正常	16.0 ~ 21.3	15.4 ~ 22.1
超重	21.4 ~ 25.1	22.2 ~ 24.9
肥胖	≥25.2	≥25.0



探究竟·调查

编制一份体重和身高调查表，对全班同学的体重、身高进行调查统计，并计算 BMI。

根据中国 13 岁少年 BMI 参考分类表，确定每位同学的 BMI 所处范围，分析消瘦、正常、超重和肥胖的同学所占的比例，访谈了解他们的饮食偏好和运动习惯。

通过身高和体重可以评估身体发育状况。健康体重是身体健康的组成部分。过于消瘦会影响青少年身体发育。青少年肥胖与成年期慢性病密切相关。科学饮食、均衡营养、合理运动有利于保持健康体重。

健康除了身体各个系统、器官机能正常以外，还包括心理和社会适应方面的良好状态（图 7-1）。

人的健康受多方面因素的影响，其中生活方式的影响非常显著。我国倡导“三减三健”（图 7-2）的健康生活方式，即减盐、减油、减糖，健康口腔、健康体重、健康骨骼。



图 7-1 健康的三个方面



图 7-2 “三减三健”

健康的生活方式能够维护和促进人体健康。我们要养成健康的生活习惯，科学规划个人生活，合理作息，均衡营养，坚持参加体育运动。

提高自我认知有利于维护健康。我们要提高健康意识，认识自我和接纳自我，树立正确的价值观和审美观，更好地与人相处，积极参加集体活动，提高社会适应能力。

良好的公共卫生意识有利于维护公众健康。我们要通过权威渠道获得健康信息，不受谣言干扰。当突发性公共卫生事件发生时，我们要在老师的引导下积极应对，提高个人和集体防护能力。我们还有义务向家人和社会普及公共卫生知识，共同维护公众健康。

医疗卫生服务影响公众健康。近年来，我国在城市和乡村增设医疗点，建立了覆盖城乡的基本医疗卫生体系，使医疗卫生服务更亲民、近民，整体提高了人们的健康水平。



亲自做

下表是一份健康状况评估量表。与同学一起分析表中项目，哪些是评价身体健康的，哪些是评价心理健康的，哪些是评价社会适应状态的。请根据自己最近四周内有关情况作答。每个项目都有一个从1分到5分的标尺，其中1分表示“完全不符合”，5分表示“完全符合”，请在相应的分数上打“√”（每个项目只能选择一个分数）。通过这个评估量表评估自己的健康状况。你的评分怎样？

健康状况自我评估量表

项目	分数				
	1	2	3	4	5
1.我的食欲很好。	1	2	3	4	5
2.我以旺盛的精力参加学习和娱乐。	1	2	3	4	5
3.我的睡眠很好。	1	2	3	4	5
4.我的体重在正常范围内。	1	2	3	4	5
5.我有至少一两个好朋友可以分享快乐和忧伤。	1	2	3	4	5
6.我同男生和女生的关系都很好。	1	2	3	4	5
7.我在不熟悉的人面前,能自然表达自己的观点。	1	2	3	4	5
8.我的身体很灵活。	1	2	3	4	5
9.我积极参加集体活动。	1	2	3	4	5
10.我能够快速适应新的环境和生活。	1	2	3	4	5

续表

项目	分数				
	1	2	3	4	5
11.我的体育成绩都已经达标。	1	2	3	4	5
12.我的牙齿很健康。	1	2	3	4	5
13.我的记忆力很好。	1	2	3	4	5
14.我多数时候感到心情愉悦。	1	2	3	4	5
15.压力很大时,我会通过运动或听歌等放松自己。	1	2	3	4	5
16.我能听取接受他人的意见和建议。	1	2	3	4	5
17.我读书或做事时,精力很集中。	1	2	3	4	5
18.我很少觉得疲乏无力。	1	2	3	4	5
19.我对自己的形象和状态感到满意。	1	2	3	4	5
20.我遇到困难时,会主动求助家人或朋友。	1	2	3	4	5

评分方法：把每题的分数相加，参照以下标准对自己的健康进行评价。

评分参考：85~100分，你的健康状况良好；70~84分，你的健康状况较好；

50~69分，你的健康状况一般；低于50分，你需要努力提高自己的健康水平。



当堂练

- 判断下列说法是否正确，并说明理由。
 - 健康就是身体好，不生病。
 - 肥胖是诱发高血压、心脏病的潜在因素，所以越瘦越好。
 - 户外体育锻炼对减重和防止骨质疏松都有积极意义。
- 下列做法正确的是（ ）
 - 主食含糖类较多，减重时可以吃主食
 - 为了健康口腔和健康体重，要少喝含糖饮料
 - 从朋友圈和论坛获取公共卫生事件的信息
 - 烹调食物时尽量不用植物油
- 跟同学讨论：开展社区健康生活的公益宣传活动，应从哪几个方面进行宣传？用怎样的方式呈现？

第二节 安全用药

药品分为处方药和非处方药（OTC）。处方药必须凭医生开的处方才可购买和使用。非处方药无需凭医生开的处方即可自行购买和使用。

治疗疾病必须正确诊断，对症下药。



探究竟·调查

1. 收集药品的标签，了解药品标签中所包含的各种信息。
2. 任选 5 种药品标签，查看标签是否具有下表所列项目，填在表格中。

药品名称	成分	适应证	用法用量	不良反应	生产日期	有效期

服药前，要仔细查看药品名称、成分、规格、生产企业、批准文号、生产日期、有效期、适应证（或者功能主治）、用法用量、禁忌、不良反应和注意事项等。俗话说：“是药三分毒。”所以药物既能治病也能致病。因此，用药时必须注意科学合理，否则会导致不良后果。

目前有许多家庭配备了家庭药箱（图 7-3）。家庭成员不同，家庭药箱配备的药品也不尽相同，有老人、儿童的家庭应准备老人与儿童常用药。家庭药箱配备的药品应具有针对性、实用性。



图 7-3 家庭药箱

思考

你家的家庭药箱应该配备哪些药品？



探究竟·资料分析

分析下列治疗感冒的做法，哪些合理，哪些不合理。为什么？

取来头孢霉素就服用。

即刻服用家庭储备的感冒药（注：药品生产日期是20180917，有效期两年）。



擅自超剂量服药。

选择自己喜欢的糖浆制剂服用。

在医生的指导下，对症治疗。

服用药物前，一定要仔细查看药品说明，对症下药，以充分发挥药品疗效，确保人体健康。

标签没有注明生产单位、批号、有效期、用法用量、适应证、禁忌等的药品，千万不可随便服用。

联合用两种或两种以上的药物，目的在于取得较大的疗效，而不科学的联合用药，则会由于药物相互作用降低药效，甚至有损健康。

用药后如果感觉身体不适，要立即查明原因，如药品名称、用法用量是否正确，必要时请医生检查处理。如果有过敏反应，看病时应向医生说明，对曾发生过敏反应的药品，一定不要再使用。



当堂练

1. 下列药品中，不属于家庭常用药的是()

- A. 黄连素 B. 碘酊 C. 青霉素 D. 感冒冲剂

2. 某同学患流行性感冒后, 在家中找到了一瓶治疗感冒的药物, 看了瓶上的标签 (如右下图所示), 认为此药不宜服用。最可能的原因是()

- A. 药不对症
- B. 药物的副作用太大
- C. 标签不完整
- D. 不适合青少年服用

【作用类别】非处方药药品
【适应证】本品用于治疗 and 减轻流行性感冒引起的发热、头痛等症状。
【用法用量】口服。成人和 12 岁以上儿童每 6 小时服 1 次, 1 次 1 片。
【不良反应】有时有轻度头晕、食欲不振等反应。



药品的禁用、忌用、慎用

为了安全和科学地使用药物, 药品说明书上常标有禁用、忌用、慎用的字样, 它们之间虽然只有一字之差, 但含义却不相同。

禁用 是关于用药的最严厉的警告。如某些人对青霉素有过敏反应, 那么青霉素对他们就属禁用药品。又如心动过缓、心力衰竭的患者禁用心得安, 青光眼患者禁用阿托品等。对于患者来说, 凡属禁用的药物, 万不可贸然使用。

忌用 是指不适宜使用或应避免使用该药。用药后可能会发生不良反应。如肝功能不全者使用异烟肼会引起谷丙转氨酶升高, 使肝病加重, 所以这类人群忌用异烟肼。又如咳必清是抑制咳嗽中枢的镇咳药, 咳嗽痰多时就应忌用。肾功能减退者忌用对肾功能有影响的药, 如庆大霉素等。

慎用 是指该药可以谨慎使用, 但必须密切注意患者用药后可能发生的不良反应, 一旦出现不良反应必须立即停药。如心脏病患者伴有低钾血症时, 应

慎用双氢克尿噻、速尿等利尿剂。又如阿司匹林对胃刺激较大, 胃溃疡患者就应慎用。一般药物慎用的对象多见于老年人、儿童、孕妇及心脏、肝、肾等功能低下者。



第三节 拒绝毒品

在当今人类社会，毒品违法犯罪已经成为一个日益严峻的全球化问题，给人类造成的严重危害已引起全世界的关注。1987年，联合国将每年的6月26日定为“国际禁毒日”，并提出了“珍爱生命、拒绝毒品”的口号。1990年11月，我国成立了禁毒委员会。那么，什么是毒品？毒品对人的身心健康和社会能造成哪些危害呢？

毒品指鸦片（图7-4）、大麻、吗啡（图7-5）、海洛因、冰毒（图7-6）、可卡因、摇头丸等，以及国家规定管制的其他能够使人形成瘾癖的麻醉药品与精神药品。某些临床药物（如杜冷丁）被非法滥用，也可成为毒品。



图 7-4 鸦片



图 7-5 大麻、吗啡



图 7-6 海洛因、冰毒

毒品对人的生理和心理造成很大的损害。在生理上，它使人的免疫能力下降，损害神经、消化、呼吸、循环、生殖等系统，使人完全丧失劳动能力和生活能力，严重者会导致死亡。在心理上，它会使人精神颓废，意志消沉，最终走上违法犯罪的道路。

吸食鸦片、吗啡和海洛因等毒品后，吸毒者会产生强烈的毒瘾，为获得毒品，不惜一切代价，不择手段，危害社会。

吸毒不但毁灭自己，而且严重危害家庭和社会。为了人民身心健康发展、保障社会安定，我国法律规定：吸毒、贩毒和制造毒品均属于犯罪行为。

青少年将拥有五彩斑斓的人生，青少年时期是心理和生理成长的关键时期，青少年更要积极主动地拒绝毒品，珍爱生命。

为避免毒品的危害，青少年应做到：接受禁毒法律、法规和毒品基本知识教育，了解毒品的危害；树立正确的人生观，不盲目追求享受、寻求刺激；正

确对待好奇心，抵制不良诱惑；提高心理承受能力，正确对待挫折和困难；不结交有吸毒、贩毒行为的人；不涉足青少年不宜进入的场所；等等。



当堂练

1. 下列各组物品中，都属于毒品的是()
A. 大麻、人参茶 B. 杜冷丁、葡萄糖
C. 鸦片、维生素片 D. 海洛因、可卡因
2. 为什么说毒品会毁灭自己、祸及家庭、危害社会？

本章小结

健康包括身体健康、心理健康和社会适应方面的良好状态。我们要养成健康的生活方式，低盐、低油、低糖饮食，积极参加体育锻炼和社会活动，维持身体健康和心理健康，提高社会适应性。

药品分为处方药和非处方药。在家庭用药中应注意安全用药。处方药必须遵医嘱服用，服用非处方药前必须仔细阅读药品说明书，充分考虑用药的不良反应、禁忌及注意事项等，切实做到科学用药，确保身心健康。

毒品违法犯罪已成为一个日益严峻的全球化问题，给人类造成了严重危害。我们要珍爱生命，远离毒品。

附录一

部分食物一般营养成分表 (每 100 g 的含量)

食物名称	能量 (kJ)	糖类 (g)	蛋白质 (g)	脂肪 (g)	膳食纤维 (g)	维生素 B ₁ (mg)	维生素 B ₂ (mg)	维生素 C (mg)	钙 (mg)	铁 (mg)	钠 (mg)
粳米饭(蒸)	492	26.2	2.6	0.3	0.2	0	0.03	0	7	2.2	3.3
馒头(标准粉)	989	49.8	7.8	1	1.5	0.05	0.07	0	18	1.9	165.2
烙饼(标准粉)	1 082	52.9	7.5	2.3	1.9	0.02	0.04	0	20	2.4	149.3
玉米面(黄)	1 472	75.5	8.1	3.3	5.6	0.26	0.09	0	22	3.2	2.3
蛋糕	1 456	67.1	8.6	5.1	0.4	0.09	0.09	0	39	2.5	67.8
带鱼	531	3.1	17.7	4.9	0	0.02	0.06	0	28	1.2	150.1
鲫鱼	452	3.8	17.1	2.7	0	0.04	0.09	0	79	1.3	41.2
海虾	331	1.5	16.8	0.6	0	0.01	0.05	0	146	3	302.2
牛肉(肥瘦 \bar{X})	523	2	19.9	4.2	0	0.04	0.14	0	23	3.3	84.2
羊肉(肥瘦 \bar{X})	849	0	19	14.1	0	0.05	0.14	0	6	2.3	80.6
猪肉(肥瘦 \bar{X})	1 653	2.4	13.2	37	0	0.22	0.16	0	6	1.6	59.4
火腿肠	887	15.6	14	10.4	0	0.26	0.43	0	9	4.5	771.2
鸡蛋(\bar{X})	602	2.8	13.3	8.8	0	0.11	0.27	0	56	2	131.5
牛乳(\bar{X})	226	3.4	3	3.2	0	0.03	0.14	1	104	0.3	37.2
豆腐(\bar{X})	342	4.2	8.1	3.7	0.4	0.04	0.03	0	164	1.9	7.2
芹菜茎	93	4.5	1.2	0.2	1.2	0.02	0.06	8	80	1.2	159
番茄(西红柿)	85	4	0.9	0.2	0.5	0.03	0.03	19	10	0.4	5
油菜	103	3.8	1.8	0.5	1.1	0.04	0.11	36	108	1.2	55.8
香菇(香蕈、冬菇)	108	5.2	2.2	0.3	3.3	0	0.08	1	2	0.3	1.4
绿豆芽	81	2.9	2.1	0.1	0.8	0.05	0.06	6	9	0.6	4.4
大白菜(\bar{X})	76	3.2	1.5	0.1	0.8	0.04	0.05	31	50	0.7	57.5
菠菜(赤根菜)	116	4.5	2.6	0.3	1.7	0.04	0.11	32	66	2.9	85.2
黄瓜(胡瓜)	65	2.9	0.8	0.2	0.5	0.02	0.03	9	24	0.5	4.9
甜椒(柿子椒)	103	5.4	1	0.2	1.4	0.03	0.03	72	14	0.8	3.3
桃(\bar{X})	212	12.2	0.9	0.1	1.3	0.01	0.03	7	6	0.8	5.7
花生油	3 761	0	0	99.9	0	0	0	0	12	2.9	3.5
精盐	0	0	0	0	0	0	0	0	22	1	39 311

注：1. 表中的“ \bar{X} ”是平均值。

2. 表中数据摘自杨月欣、王光亚、潘兴昌主编的《中国食物成分表(第1册)(第2版)》。

附录二

中国居民膳食营养素参考摄入量

年龄(岁)	能量(kJ)		蛋白质(g)		钙(mg) 不论男女
	男	女	男	女	
1 ~	4 600	4 400	35	35	600
2 ~	5 020	4 810	40	40	600
3 ~	5 640	5 430	45	45	600
4 ~	6 060	5 830	50	50	800
5 ~	6 700	6 270	55	55	800
6 ~	7 100	6 670	55	55	800
7 ~	7 530	7 100	60	60	800
8 ~	7 940	7 530	65	65	800
9 ~	8 360	7 940	65	65	800
10 ~	8 800	8 360	70	65	800
11 ~ 13	10 040	9 200	75	75	1 000
14 ~ 17	12 000	9 620	80	80	1 000
18 ~ 略					800

注：表中数据摘自中国营养学会编写的《中国居民膳食指南(2011年全新修订)》。

附录三

中英文词汇对照表

中文	英文	中文	英文
氨基酸	amino acid	神经	nerve
白细胞	white blood cell, WBC	神经中枢	nervous centre
病原体	pathogen	糖类	carbohydrate
传播途径	vector	体循环	systemic circulation
传染源	contagium	维生素	vitamin
蛋白质	protein	吸收	absorption
反射	reflex	消化	digestion
反射弧	reflex arc	效应器	effector
肺循环	pulmonary circulation	新发传染病	emerging infectious diseases, EIDs
感受器	receptor	血小板	blood platelet, PLT
红细胞	red blood cell, RBC	血液	blood
激素	hormone	血液循环	blood circulation
免疫	immunity	易感人群	susceptible population
排泄	excretion	脂肪	fat

后 记

义务教育教科书《生物学》是根据教育部颁布的义务教育《生物学课程标准（2011年版）》的规定，遵照《基础教育课程改革纲要》和《国家中长期教育改革和规划纲要（2010—2020）》的精神，在义务教育课程标准实验教科书《生物学》的基础上修订而成。本套教科书共4册，依次供七至八年级（初中一至二年级）使用。本册为七年级下册，供七年级（初中一年级）第二学期使用。

本套教科书由刘植义教授主编。参加本册编写的有周素芬、陆强、魏宝贵、周予新、尹惠芳、张翠宝等教授和高级教师。此外，李红敏、潘紫千、牛爱平、刘振山、付尊英、张玲、周晓莉、许庆凡、洪雪松等也参加了本册编写与修订的研讨。

在教科书的编写过程中，许多教育界前辈和各学科专家、学者以及教学第一线的教师们给予了热情的帮助和支持。在本套教科书出版之际，我们对为本套教科书提供过帮助和支持的所有专家、学者和教师表示诚挚的谢意。