



学前教育专业创新型精品教材

学前儿童卫生与保健

主 编 丁玉洁 赵 丹

学前儿童 卫生与保健

主 编 丁玉洁 赵 丹

XUEQIAN ERTONG
WEISHENG YU BAOJIAN



扫描二维码
共享立体资源

中南大学出版社
ZHO NAN DA XUE CHUBAN SHE



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

绪论 1

第一章 学前儿童的解剖生理及卫生 5

- 第一节 运动系统 6
- 第二节 神经系统 13
- 第三节 呼吸系统 20
- 第四节 消化系统 24
- 第五节 循环系统 32
- 第六节 泌尿与生殖系统 35
- 第七节 内分泌系统 37
- 第八节 感觉器官 41

第二章 学前儿童生长发育及健康评价 49

- 第一节 学前儿童的生长发育 50
- 第二节 学前儿童的健康评价 56

第三章 学前儿童心理卫生 63

- 第一节 学前儿童心理卫生概述 64
- 第二节 学前儿童心理卫生保健 70
- 第三节 学前儿童常见心理行为问题 73
- 第四节 学前儿童常见心理行为疗法 81

第四章 学前儿童营养卫生 85

- 第一节 营养学的基础知识 86
- 第二节 学前儿童的营养需要 92
- 第三节 学前儿童的膳食 95
- 第四节 托幼机构的膳食要求与管理 103

第五章 学前儿童常见疾病及其预防 108

- 第一节 学前儿童常见疾病症状 109
- 第二节 婴幼儿常见疾病及其预防 111

第六章 学前儿童常见传染病和寄生虫病的防治 119

- 第一节 传染病概述 120
- 第二节 学前儿童常见传染病及其预防 123

第七章 学前儿童常用护理与急救技术 135

- 第一节 常用护理技术 136
- 第二节 托幼机构意外事故的常见原因及安全管理 144
- 第三节 学前儿童常见意外事故和急救处理 147

第八章 学前儿童卫生保健制度 164

- 第一节 生活制度 165
- 第二节 保健制度 169
- 第三节 卫生制度 172

参考文献 177

第一章 学前儿童的解剖生理及卫生

【关键词】 ▼

系统特点 保育要点

【学习目标】 ▼

1. 理解学前儿童各系统解剖生理特点。
2. 掌握学前儿童各系统保育要点。
3. 实际工作中，能根据保育要点进行观察和指导学前儿童。

【学习重点和难点】 ▼

1. 学前儿童各系统保育要点。
2. 学前儿童各系统解剖生理特点。

【本章结构内容】 ▼

学前儿童的解剖生理及卫生

运动系统

神经系统

呼吸系统

消化系统

循环系统

泌尿与生殖系统

内分泌系统

感觉器官

【案例导入】

幼儿园放学后，小明与其他小朋友们蜂拥而上，在滑梯上玩耍，突然被另一个孩子推下去，小明“哎呦”一声，但听见其他小朋友喊他，就再继续去玩了，妈妈来到幼儿园将他抱起时，小明大叫胳膊疼，并且不能完全抬起，妈妈经仔细查看发现小明右前臂肿胀、擦伤，遂带他去医院就诊。经医生检查，小明确诊为右桡骨“青枝”样骨折。

点评：“青枝”样骨折是指学前儿童骨折“折而不断”的现象。由于学前儿童骨骼韧性强、硬度小，最外层的骨膜较厚，因此，骨折后就像鲜嫩的柳枝被折，内里虽断但外皮还相连。青枝骨折疼痛不如骨头完全断裂时明显，伤肢还可以做些动作。因此，很容易被忽视。若学前儿童骨折未复位仍任其继续生长，肢体就会出现畸形，甚至影响正常功能。因此，学前儿童肢体受伤后，即使疼痛不十分严重，也要去医院检查一下，确定是否发生了骨折。

第一节 运动系统

运动系统是人们从事劳动和运动的系统，它在神经系统的调节和各系统的配合下，发挥着支撑身体、执行动作和保护内脏的重要作用。

一、运动系统概述

运动系统由骨、骨连接和骨骼肌三部分组成。骨由骨关节连接起来构成骨骼，骨骼肌附于骨面，通过肌肉收缩和松弛，牵动骨骼产生运动。

(一) 骨与骨骼

1. 骨的形态 骨是人体中坚硬的组织部分。从骨的形态来看，骨可分长骨、短骨、扁骨、不规则骨 4 种，如图 1-1 所示。

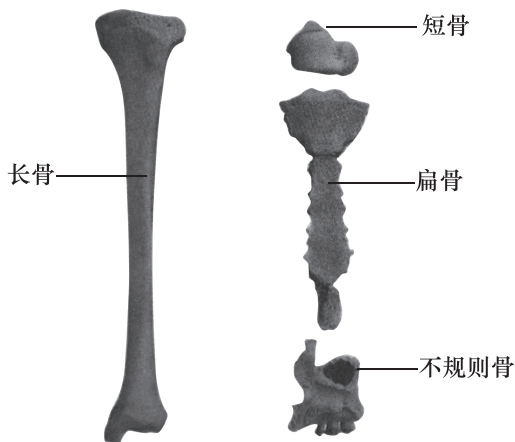


图 1-1 骨的形态

长骨：呈长管状，多分布于四肢，包括“一体两端”。其中，“体”又称骨干，其外局部骨质致密，中央为容纳骨髓的骨髓腔；“两端”较膨大，称为骺，其表面有关节软骨附着，形成关节面，与相邻骨的关节面构成运动灵活的关节，以完成较大范围的运动。

短骨：为形状各异的短柱状或立方形骨块，多成群分布于手腕、足的后半部和脊柱等处，如腕骨等。

扁骨：呈板状，主要构成体腔的壁，如颅腔的顶骨、胸腔的胸骨、盆腔的髌骨等，对腔内器官起保护作用。

不规则骨：形状不规则，主要分布于躯干、颅底和面部，如椎体骨、上颌骨等。

2. 骨的构成 骨由骨膜、骨质和骨髓构成。

骨膜：一层结缔组织，有营养骨的作用，骨膜内的成骨细胞对骨的生长有重要作用。

骨质：包括骨松质和骨密质。其中，骨松质结构疏松，呈海绵状，一般在骨的内外层和两端；骨密质结构致密、坚硬，耐压性强，分布在骨的外围和长骨的骨干部分。

骨髓：填充在骨髓腔和骨松质的空隙里，主要作用是造血。

一般在5岁以前，人体的骨髓全是红骨髓，有造血功能；5~7岁时，红骨髓内逐渐产生脂肪；成年后，除了长骨两端、短骨和扁骨的骨松质内的红骨髓终生保持造血功能外，其他骨髓腔里的骨髓均被脂肪组织替代，变成黄色，失去造血功能，只有当人体大量失血或患败血症时，黄骨髓才能恢复造血功能。

3. 骨的成分 骨的成分（除水外）主要是有机物和无机盐。其中，有机物（主要是蛋白质）赋予骨韧性和弹性；无机盐（主要是钙盐）赋予骨硬度和脆性。学前儿童骨中有机物与无机盐的含量之比为1:1，成人骨中有机物与无机盐含量比为3:7。因此，学前儿童骨中有机物较多，韧性和弹性较好。随着年龄增长，骨中无机盐不断沉积，骨硬度加大。

4. 骨骼的构成和功能 一般成人体内共有206块骨，这些骨相互连接构成人体支架——骨骼，如图1-2所示。骨骼的功能主要是支撑人体、维持体姿、保护内脏和造血等。

（二）骨连接

骨连接是指骨与骨的连接，可分直接连接和间接连接两种。

1. 直接连接 直接连接是指骨与骨之间以结缔组织、软骨或骨连接，中间没有腔隙，一般不活动或活动范围很小，如颅骨的连接、胸骨与肋骨的连接等。

2. 间接连接 间接连接又称关节，是指骨与骨之间通过膜状囊连接，中间有腔隙，活动范围较大，如四肢骨和躯干骨连接等。关节由关节面、关节囊、关节腔三部分组成，如图1-3所示。

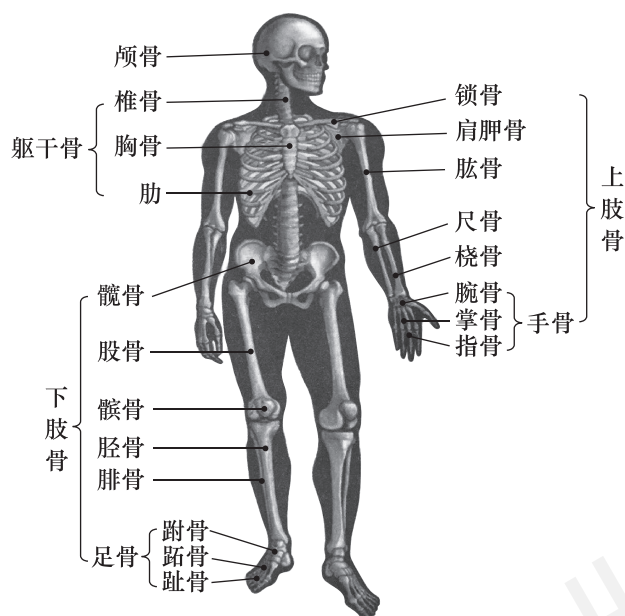


图 1-2 人体骨骼

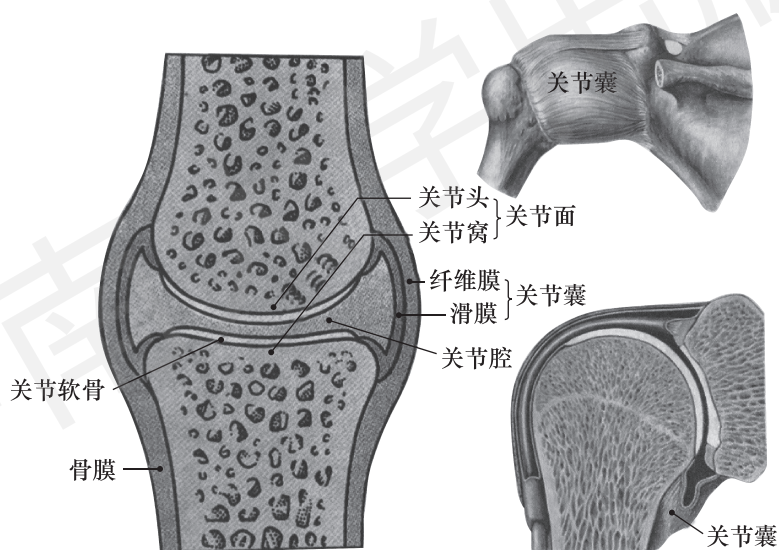


图 1-3 人体关节

关节面：即一凸一凹的两个相互适应的接触面，包括关节头和关节窝，表面都有软骨，可减少运动时的摩擦和震动。

关节囊：由坚韧的结缔组织构成，包围着关节面，起着保护关节的作用。

关节腔：是关节面与关节囊之间的间隙，关节腔内充满了关节囊内层分泌的滑液，可减少关节面之间的摩擦。

(三) 骨骼肌

骨骼肌是人体肌肉的重要组成部分，为肢体的运动提供动力。人体全身的骨骼肌

600 余块，附着在骨骼上，在神经系统的支配下，可以随着人的意识快速收缩和舒张，因此又称为随意肌。

二、学前儿童运动系统的特点

学前儿童运动系统尚未发育完善，下面主要从骨骼、关节和肌肉三方面介绍其特点。

（一）骨骼发育的特点

学前儿童的骨骼处在骨化过程中，总体特点是骨骼软骨多，弹性大，容易发生“青枝”骨折；骨骼短而细，骨化没有完成；骨骼在生长，不断加长、加粗。

1. 颅骨 颅骨由 23 块形状和大小不同的扁骨和不规则骨组成（中耳的三对听小骨未计入）。除下颌骨及舌骨外，其余各骨彼此借缝或软骨牢固连接，起着保护和支撑脑、感觉器官以及消化器和呼吸器的起始部分的作用。

胎儿出生后，颅骨的骨化程度很低，骨与骨之间的直接连接还没有完成，有些地方仅以结缔组织膜相连接，这些部位称为囟门。囟门包括前囟和后囟，如图 1-4 所示，通常是略微凹陷、十分柔软的，有时能看到跳动。

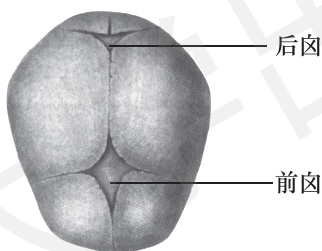


图 1-4 囟门

随着幼儿的生长发育，颅骨逐渐骨化，囟门也慢慢闭合。囟门的位置、大小和闭合时间见表 1-1。囟门闭合过早多见于头小畸形或脑发育不全；闭合太晚则多见于维生素 D 缺乏病（佝偻病）、脑积水、呆小病及生长过速等。

表 1-1 囟门的位置、大小和闭合时间

囟门	位置	出生时大小	闭合时间
前囟	头顶前部	菱形，斜径约为 2.5 cm	一般在 1 ~ 1.5 岁
后囟	头顶后部	很小或已闭合	最晚在 2 ~ 4 个月

2. 脊柱 脊柱是人体的主要支柱，上承头颅，下接骨盆，连接肋骨，容纳脊髓，由许多块脊椎骨叠起来构成，如图 1-5 所示，脊椎骨周围的韧带和肌肉像带子一样，将脊椎骨牵拉固定住。

成人的脊柱从背后看是直的，从侧面看则有颈曲、胸曲、腰曲和骶曲 4 个明显的生理性弯曲。脊柱的生理性弯曲可以缓冲从脚上传到大脑的震动，并使脊柱有弹性，发挥其支撑、承重等功能。

脊柱的生理性弯曲是随着动作的发展而逐渐形成的。新生儿时期（指出生后 28 天

期内), 脊柱几乎是直的; 当乳儿 2~3 个月能抬头时, 形成颈曲, 颈部脊柱向前凸; 6~7 个月能独坐时, 形成胸曲, 胸部脊柱向后凸; 1 岁左右能行走时形成腰曲, 腰部脊柱向前凸。但这些弯曲刚开始形成时尚未固定, 当学前儿童平躺时便消失, 7 岁左右颈曲和胸曲才固定, 性成熟时腰曲才能固定。

一般来说, 学前儿童的椎骨内充满了软骨, 直至 20 岁左右, 这些软骨才能逐渐完成骨化过程, 脊柱的 4 个生理性弯曲也随之定型。因此, 培养学前儿童正确的坐、立、站、走姿势有着特殊的意义。

3. 骨盆 成人的骨盆是由脊椎下段的骶骨、尾骨和两侧的髋骨组成的。骨盆是人体骨化最迟的一个部位, 骨盆保护着膀胱、生殖器官等重要器官。

学前儿童的髋骨与成人不同, 还不是一块严丝合缝的骨头, 而是由髋骨、坐骨和耻骨 3 块骨头借助软骨连接在一起。随着年龄的增长, 软骨逐渐骨化, 一般到成年后, 髋骨才能骨化成为一块完整的骨头。因此, 学前儿童在发育时期, 当受到长时间的外力作用或猛力撞击时, 组成髋骨的 3 块骨可能发生移位, 影响骨盆的正常发育。



脊柱的保育措施

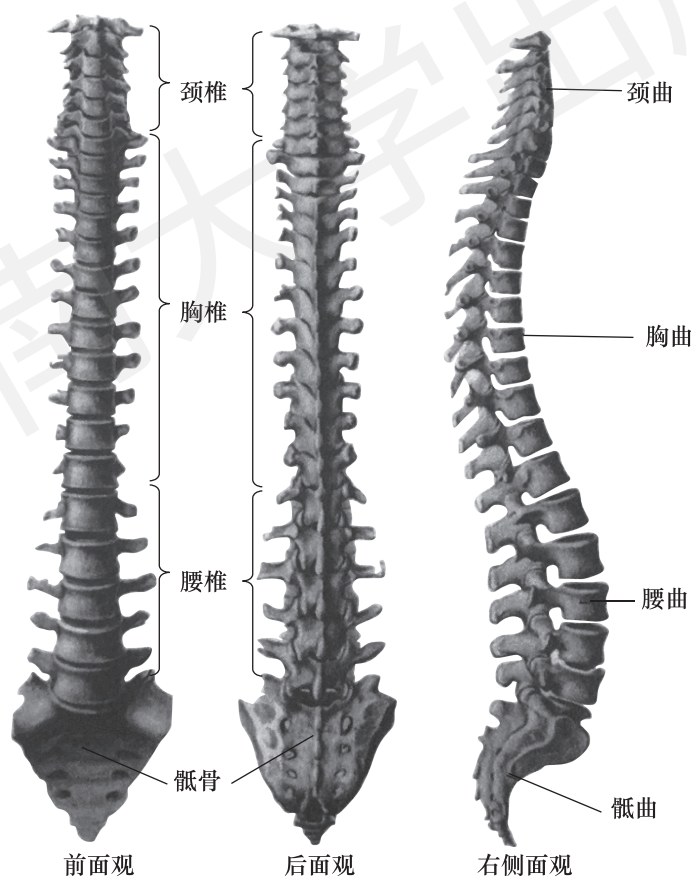


图 1-5 人体脊柱正侧面

【拓展阅读】

女性骨盆

女性的骨盆是胎儿自然娩出的骨产道，骨盆的大小、形状等会直接影响将来的生育。因此，教师在组织学前儿童活动时，不应让她们从高处往坚硬的地面上跳，因为不正确的跳跃和不良姿势可能使骨盆变形或造成骨质撕裂，影响骨盆的发育。尤其是女孩，更要注意保护，以免在不知不觉中造成隐患。此外，学前儿童穿高跟鞋也不利于骨盆的发育。

4. 腕骨 学前儿童的腕骨还没钙化好。出生时全部为软骨，6个月时出现第一批骨化点，3岁时有4个骨化中心，在10~13岁左右整个腕骨骨化完成，一般女孩较男孩早两年完成。因此，为了保护学前儿童的腕骨，要为他们准备较轻的玩具和文具，适当地安排他们书写、绘画和劳动的活动量。此外，为了促进腕部的发育，要适当安排一些技巧性的活动，如拍球、绘画、穿珠等。

5. 足骨 学前儿童的足骨尚未发育完善，他们在会站、会走以后，才渐渐形成足弓（即足底向上方凸起的弓形）。但由于其肌肉、韧带还不结实，若运动量过大，如长时间站立、行走或负重等，会使足底肌肉过于疲劳，导致足弓塌陷而形成扁平足，如图1-6所示。因此，要注意学前儿童的体重不能过大，行走时不能负重，鞋袜要合脚等，以利于其脚趾和足弓的正常发育。



图 1-6 正常足与扁平足

(二) 关节发育的特点

学前儿童的关节面软骨相对较厚，关节窝较浅，关节附近的韧带较松，关节囊比较松弛，关节周围的韧带伸展性大，因此，学前儿童关节的伸展及活动范围大于成人，但牢固性差，容易发生脱臼。

因此，成人带着学前儿童上楼梯、过马路，或帮其穿脱衣袖时，注意不要用力牵拉、提拎他们的胳膊，以免发生肘关节半脱臼，即“牵拉肘”。学前儿童的肘部受伤后，手臂不能活动，肘关节疼痛，手不能握物。经医生复位以后，还要注意保护，以免再次发生脱臼。

【拓展阅读】

三种游戏的危害

1. 斗鸡

学前儿童玩“斗鸡”时，各自用右手握住左脚，使膝关节尽量屈曲，独脚站立，然后蹦蹦跳跳，用膝关节互相碰撞。这种玩法容易造成学前儿童的膝关节损伤。

2. 悠圈子

成人带学前儿童“悠圈子”时，一般只抓住学前儿童的两只手，使其全身离地，原地转圈悠着玩。这种玩法容易使学前儿童的肘关节和肩关节被拉伤。

3. 拔萝卜

成人逗学前儿童玩“拔萝卜”时，一般用双手托着孩子的下颌骨部位（俗称下巴），把学前儿童的整个身体向上提。这种玩法容易使学前儿童的颈椎受伤，严重时可能造成终生瘫痪。

（三）肌肉发育的特点

学前儿童的肌肉发育特点主要有以下两方面。

1. 肌肉容易疲劳，但疲劳感消失快 学前儿童的肌肉正处于快速生长发育阶段，水分较多，蛋白质、脂肪、无机盐较少，肌纤维细，肌肉的收缩力量小，耐力差，因此容易疲劳和受损。同时，学前儿童的新陈代谢旺盛，血液循环周期短，氧和营养物质供应充足，二氧化碳在体内停留的时间短，因此疲劳后的肌肉恢复也较快。

2. 大肌肉发育早，小肌肉发育晚 学前儿童的大肌肉（如上臂、前臂肌等）发育较早，小肌肉（如手指和腕部肌肉等）发育较晚。例如，3～4岁的学前儿童可以很熟练地走路，但是由于手部细小肌肉未发育完善，用笔画直线就比较困难；5～6岁的学前儿童手部肌肉开始发育，能够绘画、塑模、拍球等，但容易疲劳。

三、学前儿童运动系统的保育要点

学前儿童的运动系统正处于迅速生长发育的阶段，保育时应重点注意以下几点。

（一）提供合理的营养

合理的营养（营养不要贫乏也不要过剩）是保证学前儿童骨骼和肌肉生长发育的必要条件，要保证钙、磷和维生素D等的合理供给。

（二）选择合适的衣物

要为学前儿童选择宽松适度、结构合理的衣服。衣服过紧会影响他们的血液循环以及骨骼和肌肉的发育，衣服过松容易牵绊，会使他们活动不便。此外，衣服结构要合理，便于穿着和活动，衣服上面的硬质纽扣和饰品等不宜太大、太厚，不能有棱角，以免误伤。

学前儿童脚长得很快，要为他们选择合脚的鞋袜。鞋袜小了会妨碍脚趾和足弓的正常发育，鞋袜太大了会使他们活动不便。

（三）培养正确的姿势

过早地坐、站，睡太软的床或沙发，使用不规范的桌椅，长时间负重或单侧负重等行为习惯，都可能导致学前儿童驼背、脊柱侧弯等不良体态的形成。因此，培养学前儿童各种正确的姿势，预防脊柱和胸廓的畸形，有利于其身心健康，还可以缓解肌肉疲劳，延长肌肉的工作时间。

培养学前儿童正确的姿势，最重要的是使其保持自然和放松。坐时身体要端正，两肩摆平，大腿平放椅面上，大腿和小腿成直角，双脚自然平放在地上。阅读时，书本不要竖直，上身不要趴在桌上。写字时，双臂要等长度地放在桌上（一长一短会使身子歪斜），胸要离桌沿一拳头的距离。站立时，头部端正，两肩水平，两臂自然下垂，挺胸收腹，两腿站直，双脚稍微分开。走路时，要抬头挺胸，协调摆臂。

（四）适当锻炼与户外活动

适当的体育锻炼和户外活动能促进机体的新陈代谢，使肌肉和骨骼得到良好的锻炼，使机体更加强壮。阳光中的紫外线照射到皮肤上可产生维生素 D，它不仅有利于骨的生长，加速身体长高，还能增强机体的抵抗力，预防维生素 D 缺乏病和其他疾病。

组织学前儿童体育锻炼时要安排合理，遵循全面发展的原则，活动内容多样化。例如，可通过走、跑、跳、投掷、钻爬、攀登等动作发展其大肌肉群，而通过泥工、手工、编织、日常游戏等发展小肌肉群。此外，要注意训练动作的协调性。

同时，组织学前儿童参加体育锻炼的强度和时间要符合其相应年龄段的特点，选择适宜的运动项目和运动量，要尽量避免学前儿童参与拔河、长跑、踢球等剧烈运动，也不要让他们过久地做同一动作，以免造成肌肉过度疲劳。

第二节 神经系统

神经组织由神经细胞和神经胶质细胞构成，具有高度的感应性和传导性。神经细胞又称神经元，是神经组织的基本功能单位，由细胞体和突起两部分构成，如图 1-7 所示。突起的部分是由细胞体发出，其中末端长而分支少的称为轴突；其他的突起较短，数目较多，像树枝一样的称为树突。

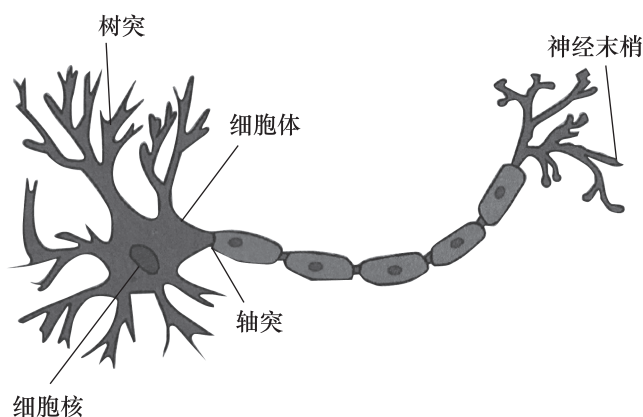


图 1-7 神经细胞

神经元细胞受到刺激后，能产生兴奋并传导兴奋，对人体的各种功能具有调节作用。存在于神经细胞之间的神经胶质细胞起支持、营养神经细胞等作用。

神经系统是人类生命活动的重要调节系统，它使人体成为一个统一的整体，保持各种生理活动的正常进行。

一、神经系统概述

神经系统在各系统中起着支配、主导作用。人体在神经系统的统一调节下，各器官和系统进行着不同的生理活动，成为统一的整体，与外界环境保持相对平衡。

(一) 神经系统的构成

神经系统由中枢神经系统和周围神经系统构成。

1. 中枢神经系统 中枢神经系统包括脑和脊髓。

(1) 脑：脑位于颅腔内，是神经系统的中枢部分，负责协调整个神经系统的活动。脑由大脑、小脑、间脑和脑干组成，如图 1-8 所示。

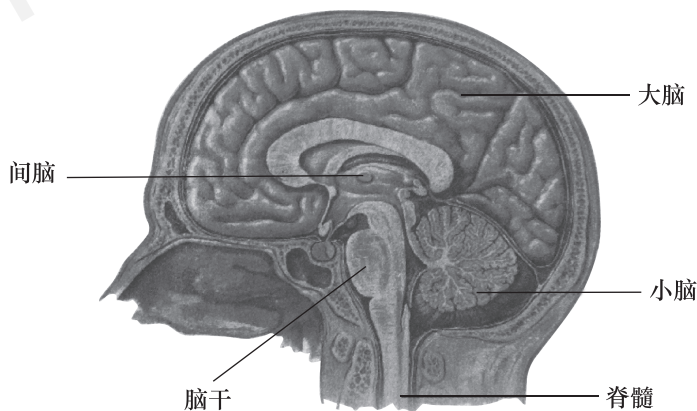


图 1-8 脑的组成

脑的各部分特征与功能如下:

大脑: 由左右两个半球构成, 是调节人体活动的高级中枢, 能够进行意识和思维活动。大脑的最外层是大脑皮质, 大脑皮质有许多沟和回(凹处为沟, 凸处为回), 使其表面积增加许多, 为复杂的思维奠定了基础。

小脑: 位于大脑的后下方, 主要功能是调整人在运动时的身体重心, 维持平衡并协调肌肉运动。如果出现病变, 会导致人体眩晕, 运动失调。

间脑: 丘脑和下丘脑是比较重要的间脑。丘脑对传入的神经冲动进行简单的分析, 下丘脑调节人体对环境刺激的反应, 如体温、食欲、干渴等。

脑干: 上连间脑, 下接脊髓, 又与小脑相连, 负责调节呼吸、血液循环、吞咽等, 如受到损伤可危及生命。

(2) **脊髓:** 脊髓位于脊柱的椎管内, 由灰质和白质构成。脊髓起着上通下达的桥梁作用, 把接收来的刺激传送到脑, 再把脑发出的命令下达到各个器官, 主要功能是传导和反射。

传导: 构成脊髓白质的上下神经纤维束是脑通过脊髓与身体、内脏联系的信息通道。

反射: 脊髓灰质中的低级中枢可以完成多种反射活动, 如膝跳反射、排尿反射等, 因此, 如果发生高位脊髓横断, 会导致大小便失禁。

2. 周围神经系统 周围神经系统由脑神经、脊神经系统组成, 联系中枢神经与全身各器官。

脑神经: 分布在头面部器官、胸腔和腹腔的内脏器官中, 支配头部各器官的运动, 并接收外界的信息, 产生视、听、嗅、味觉等。人能够“眼观六路, 耳听八方”, 以及做出喜、怒、哀、乐等表情, 这些都是脑神经的作用。

脊神经: 分布于皮肤、肌肉、关节、内脏和腺体等, 主要调节肌肉运动, 以及内脏和腺体的活动。

植物神经: 分布于内脏、心血管和腺体, 分为交感神经和副交感神经, 每个脏器都受这两种神经的双重支配, 它们的作用是相反的。例如, 交感神经兴奋, 可使消化管的运动减弱, 消化腺的分泌减少; 副交感神经兴奋, 可使消化管的运动加强, 消化腺的分泌增加。人在发怒时, 交感神经兴奋, 因此有“气饱了”的说法。

(二) 神经系统的基本活动方式

神经系统的基本活动方式是反射。反射是指在中枢神经的参与下, 机体对刺激做出的反应, 分为非条件反射和条件反射。

非条件反射: 是人生来就具备的本能, 是较低级的神经活动。例如, 食物进入口腔就会反射性地引起唾液分泌, 新生儿出生就会吮吸等。

条件反射: 是后天经过一定的学习和训练逐步形成的反射, 是以非条件反射为基础的一种高级神经活动。条件反射的建立提高了人适应环境的能力。例如, “望梅止渴”就是指梅子酸, 人想吃梅子就会流口水, 因而达到止渴的效果。

【拓展阅读】

神经调节

神经调节是指通过神经系统的活动对机体功能进行的调节，是人体内最主要的调节方式。人体的各器官中都有神经分布，这些神经可以把器官、组织的活动或变化等转变为神经信息传至神经中枢（脊髓、脑）；神经中枢将这些信息进行分析、综合，发出活动“命令”，再把“命令”传给器官或组织；器官或组织根据“命令”进行活动，这一过程称为反射。反射是神经调节的基础，其基本单位是反射弧。

反射弧包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器 5 个部分，如图 1-9 所示。

- 感受器：能感受刺激，并把刺激转变为神经信息，是反射弧的起始部分。
- 传入神经：负责把感受器传过来的神经信息“传送”到神经中枢。
- 神经中枢：是指在中枢神经系统内与某一种反射活动有关的细胞群，这些细胞群分布在从低位中枢到高位中枢的不同部位，对传过来的神经信息进行分析，并发布“命令”。
- 传出神经：与传入神经相反，负责把神经中枢下发的“命令”传送到效应器。
- 效应器：是反射弧的最后部分，它依“命令”行事。

例如，我们脚下踩到一枚图钉，就会立刻把脚抬起来。这是由于图钉刺激了脚底部的感受器，感受器兴奋并产生神经信息——疼痛，这个神经信息沿传入神经传到神经中枢，神经中枢进行分析，并发出“命令”，“命令”又沿传出神经传到下肢，引起肌肉收缩，脚就抬起来了。

反射弧任何一部分被破坏都将导致反射的消失，神经调节就是通过反射实现的，其作用快而精确，但范围较局限。

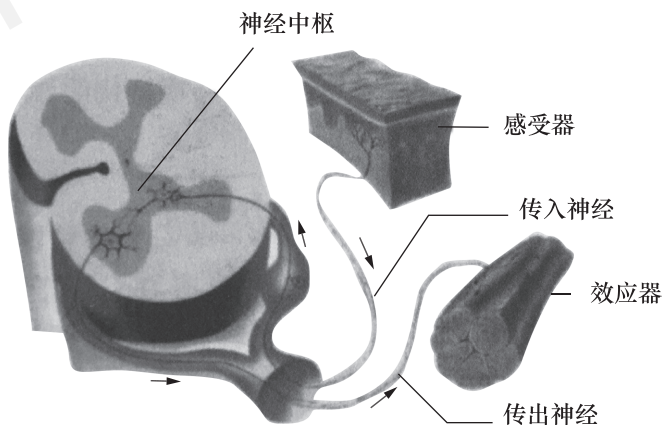


图 1-9 反射弧

(三) 大脑皮质的活动特性

为了更好地开发学前儿童的智力，需要对大脑皮质的活动特性进行研究。总体来说，大脑皮质的活动特性主要有以下几点。

1. 优势法则 人们学习和工作的效率与相应的大脑皮质区域是否处于“优势兴奋”状态有关。人对某种事情感兴趣，就能促使“优势兴奋”状态的形成，因此，人的注意力比较集中，效率自然就高；相反，对于不感兴趣的事情注意力会不集中，效率就会低下。

2. 始动调节 由于神经细胞与机体其他组织具有“惰性”，人们在工作、学习开始时，大脑皮层工作能力降低，此后逐渐提高。这种调节在一节课、一天、一周、一学期的开始都能见到。因此，教育活动要由易到难，循序渐进，逐渐增加难度，把难度大的内容放在神经兴奋高潮时进行。

3. 镶嵌式活动 大脑皮质的各区域都有分工，当人在从事某一项活动时，只有相应区域的大脑皮质处于“工作（即兴奋）”状态，与这项活动无关的区域处于“休息（即抑制）”状态。而人的活动不断转换，大脑皮质的“工作”区与“休息”区也不断轮换。大脑皮质的这种“镶嵌式活动”方式，使大脑皮质的神经细胞能有劳有逸，维持高效率。

4. 动力定型 人的生活习惯及规律给大脑皮质一系列的刺激，即多个活动总是按照固定的时间和顺序出现，多次重复后，大脑皮质就会“记下”这种时间和顺序，每到一定时间，就“知道”该做什么活动，提前做好准备。

5. 保护性抑制 人们无论是从事脑力劳动还是体力劳动，都要消耗大脑皮层的能量。当人们大脑皮层的能量消耗到一定限度时，大脑皮层自动转为休息状态，以防止能量的进一步损耗并重新恢复工作能力，这种现象就是保护性抑制，也就是人们常说的疲劳现象。大脑疲劳表现为注意力不集中、兴奋降低、反应迟钝、记忆力减退、动作不灵巧等。

二、学前儿童神经系统的特点

(一) 脑发育的特点

1. 脑的发育迅速 脑细胞数目的增长使脑重量迅速增加。从出生到1岁左右，是人脑细胞增长最快的时期，到7岁左右脑重量已基本接近成人，如表1-2所示。同时，脑的功能也逐步变得复杂，为学前儿童智力的发展提供了生理基础。

表 1-2 不同年龄段的大脑重量

年龄	新生儿	1岁	2岁	3岁	4~7岁	成人
脑重量(g)	350~400	810	1010	1080	1310	1400

2. 脑的耗氧量大 学前儿童在基础代谢状态下，脑的耗氧量为全身耗氧量的50%左右，而成人则为20%。

因此，学前儿童脑的血流量占心排血量的比例较大，脑组织对缺氧十分敏感，对

缺氧的耐受力也较差。因此，保持学前儿童生活环境空气的清新对于其神经系统的正常发育和良好功能状态的维持都很重要。

3. 脑的发育不平衡

(1) 大脑在结构上与成人相似，但发育还不完善。大脑皮质的生理功能不完善，保持注意力的时间不长。

(2) 小脑发育较差，脑沟不深，半球小，到1岁左右才迅速发育，5岁左右发育成熟。因此，学前儿童1岁以前肌肉活动不协调，而1岁以后身体的平衡能力和准确性明显地提高。

(3) 脑干发育已比较完善，从而保证了呼吸、消化、循环、排泄等系统活动的正常运行，也保证了新陈代谢的正常调节。

(二) 脊髓发育的特点

脊髓在胎儿期已开始发育，出生时的形态与结构已较完善，2岁时与成人相似。学前儿童的脊髓与身长比相对比成人大。

(三) 神经纤维的特点

神经髓鞘包裹在神经突起的外面，好像电线的绝缘外皮。学前儿童的神经纤维外层髓鞘的发育很不完善，没有这层绝缘的“外皮”，就会“跑电”，因此动作很不精确，刺激经神经传到大脑时，碰碰他的手，就会引起他全身哆嗦。

此外，髓鞘不完善的神经传导速度慢。因此，婴幼儿对外界的刺激反应慢，易泛化，表现为易激动、易疲倦、不集中、不稳定。

到6岁左右，学前儿童大脑皮质的一切神经传导通路几乎都髓鞘化了，因此反应日益精确，这一阶段是学前儿童智力发展的迅速时期，应采取各种积极的手段来促进其发展。

(四) 植物性神经的特点

学前儿童的交感神经兴奋性较强，副交感神经兴奋性较弱，表现为心率和呼吸频率较快，节律性差，胃肠消化能力和食欲易受情绪影响等。

(五) 神经活动的特点

学前儿童高级神经活动的特点是抑制过程不够完善，兴奋过程强于抑制过程，即学前儿童易兴奋，不易抑制，但注意力很难持久，兴奋容易扩散，具体表现为容易激动，自我控制的能力较差，注意力也容易转移。例如，让他们干什么，他们乐于接受；让他们别干什么，就很难，因为“别干”是一种抑制过程。

三、学前儿童神经系统的保育要点

(一) 培养合理的生活习惯

要根据学前儿童各年龄段的神经系统发育特点，培养其合理的生活习惯，保证其

神经系统的良好发育，并为下一步的发展奠定基础。

例如，在教学前儿童干什么或记什么的时候，可利用大脑皮质的“兴奋优势”特性，引起他们的兴趣；利用大脑皮质的“镶嵌式活动”特性，经常变换活动内容和方式，使他们不觉得疲劳；利用大脑皮质的“动力定型”特性，妥善安排，建立适当的生活节奏。该吃饭了，正饿，有食欲；该上床了，正困，能很快入睡。

（二）保证充足的睡眠

学前儿童神经系统的发育尚未成熟，需要较长的睡眠时间来加以休整。学前儿童各年龄段需要的睡眠时间如表 1-3 所示。

表 1-3 不同年龄段需要的睡眠时间

年龄	新生儿	1～6 个月	7～12 个月	1～2 岁	3～4 岁	5～7 岁
睡眠时间（h/d）	20 以上	16～18	14～15	13～14	12	11

一般来说，乳儿过了 100 天，白天可安排睡 3 觉；9 个月以后白天睡 2 觉；2 岁以后中午安排一次午睡即可。白天每次睡眠约 2 h。

除了要保证适合的睡眠时间，还要注意睡眠的质量，引导他们按时睡眠。学前儿童贪玩，经常是强打着精神，因为兴奋过度，抑制过程遭到破坏，困过头了反而会哭闹，导致难以入睡。此外，要安顿学前儿童单独睡在小床上，不要养成大人陪着或哄着才能睡的毛病。

（三）开展适当的体育锻炼

适宜的体育锻炼可以促进脑的发育，提高神经系统的协调能力，使学前儿童的各种动作更灵活、迅速、协调。一些精心为学前儿童设计的活动可使他们精神更集中，从而加强其各器官、各系统密切配合，进一步促进神经系统的协调发展。

（四）保证充足的营养

学前儿童脑的增长十分迅速，需要丰富的蛋白质、磷脂等营养物质。如果学前儿童营养不良，就会影响其神经细胞的发育，使高级神经活动发生障碍，不易建立条件反射，表现为学习时注意力涣散、记忆力减退、反应迟钝、语言发展缓慢等。

此外，脑组织新陈代谢所需要的能量是由葡萄糖氧化来供给的，因此脑组织对血糖的变化极为敏感。学前儿童如果主食吃得少，血源中葡萄糖含量不足，就会使脑功能紊乱，出现注意力不集中、头晕、出冷汗等现象。因此，要注意让学前儿童摄取足够的主食。

（五）开发右脑

大量实验证明，人脑的左右两半球功能明显不同。左脑是逻辑半球，负责理解文学语言和数学计算等；右脑是形象半球，负责直觉形象思维，如鉴赏作品、观察事物、把握整体等。左右脑协调配合才能维持大脑的正常运转。

多种研究表明，人的右脑信息容量是左脑的数十万倍。因此，学前儿童右脑的发

达程度决定着他们的智慧潜力，重视对学前儿童右脑的训练，有利于增强他们的记忆力，发展形象思维，发挥创造力；同时对于左右脑的协调发展也具有重要意义。

1. 引导学前儿童多进行左侧肢体的锻炼 根据左右脑对身体对侧支配的原理，多用左侧肢体进行运动可以刺激右脑、活化右脑。因此，幼儿园可多组织学前儿童使用左手、左脚的活动。

2. 语言教育形象化 形象化地学习语言是右脑教育的根本，起着协调左右脑的作用。因此，对学前儿童进行语言训练时，要善于利用形象对比、形象联想、形象扩展、形象组合等方式，让学前儿童了解事物的形象、颜色、声音、动作、空间位置等，发展学前儿童的形象思维。

3. 引导学前儿童进行形象判断 可以有计划地组织学前儿童在各种图形中发现或判断指定的图形，进行堆砌各种积木的游戏，或提供某物体的特征和方向让学前儿童辨别、寻找等，从而训练学前儿童的空间形象知觉。

第三节 呼吸系统

呼吸系统是维持人体生命活动的重要系统，其主要生理功能是进行气体交换，以保证人体在新陈代谢过程中对氧气的需要，并维持机体内环境的相对稳定。

一、呼吸系统概述

人体在新陈代谢的过程中，要不断地消耗氧气并产生二氧化碳，呼吸就是机体吸入氧气并排出二氧化碳的过程。

（一）呼吸系统的构成

呼吸系统由呼吸道和肺组成，如图 1-10 所示。呼吸道包括鼻、咽、喉、气管和支气管，是气体进出人体的通道；肺是气体进行交换的场所。

1. 鼻 鼻是呼吸道的起始部分，是保护肺的第一道防线。鼻腔弯弯曲曲，具有加温冷空气、阻挡灰尘、杀灭细菌、净化并湿润空气等功能，减少干燥和寒冷对呼吸道和肺的刺激。此外，鼻还是嗅觉器官，能够感知气味，并对发音有共鸣作用。

2. 咽 咽介于口腔和食管之间，是呼吸系统和消化系统的共同通道，与鼻腔、口腔和喉腔相通。咽是食物入食管以及呼吸介质入肺的通路，咽后侧与中耳相通的管道具有维持耳膜两侧气压平衡的作用。

3. 喉 喉是呼吸道最狭窄的部位，它既是呼吸的通道，也是发音的器官。喉由软骨、韧带、肌肉及黏膜组成，是食物入食管以及呼吸介质入肺的通路。喉腔内侧壁两边各有一条声带，两条声带平行排列，之间的空隙是声门裂。声带和声门裂是主要的发声器官。成年男子声带宽而长，声音浑厚、低沉；成年女子及儿童声带窄而短，声音清脆、高昂。

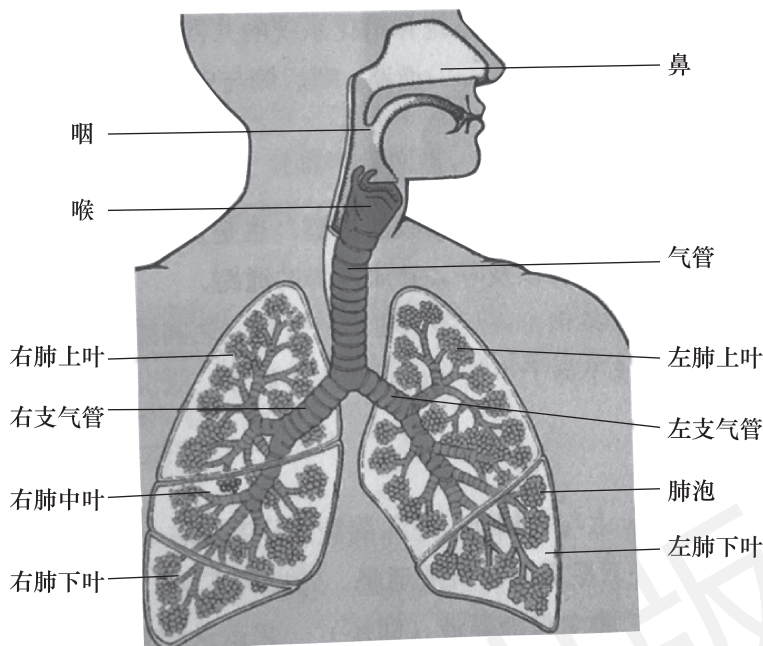


图 1-10 呼吸系统

4. 气管和支气管 气管是圆筒形的管道，上与喉相连，下入胸腔，分为左右支气管。气管和支气管都由“C”形软骨环作支架，使管腔敞开，气流通畅。管壁内覆盖有纤毛的黏膜，黏膜上的纤毛不停地向咽喉方向摆动，将尘粒随黏液（即痰）一起运送到咽，经咳嗽将痰排出体外。

5. 肺 肺是呼吸系统的主要器官，呈圆锥形，位于胸腔内，左右各一。右肺分上、中、下叶，左肺分上、下两叶，左右支气管分别进入左右两肺，在肺内形成树叶状分支。肺叶由许多肺小叶组成，肺小叶由细支气管与无数的肺泡组成。肺泡是进行气体交换的主要场所。人吸气时，气体入肺，肺泡扩张；呼气时，肺泡缩小，排出气体。

（二）呼吸运动

呼吸运动是指胸腔有节律地扩大与缩小的运动。人通过呼吸运动完成氧气与二氧化碳的气体交换，维持生命。

呼吸运动由中枢神经系统调节深浅和快慢，使呼气和吸气有节奏地交替进行。当体内的二氧化碳含量过高时，呼吸运动就会加强，以加快二氧化碳的排出速度；当体内的二氧化碳含量降低到一定程度时，呼吸运动就会恢复到正常状态。

二、学前儿童呼吸系统的特点

（一）学前儿童呼吸器官的特点

1. 鼻的特点 由于面部颅骨、颌骨发育不全。学前儿童的鼻和鼻腔相对短小。新生儿及初生数月的婴儿几乎没有下鼻道。随着年龄的增长，面部颅骨、上颌骨逐渐发育以及出牙，鼻道也逐渐加长加宽。到4岁时，下鼻道才完全形成。

(1) 鼻腔容易受感染：学前儿童的鼻黏膜柔弱且富有血管，故易受感染。感染时，由于鼻黏膜充血肿胀，常使狭窄的鼻腔更加狭窄，甚至闭塞，导致呼吸困难。因此，即使是普通感冒，学前儿童也可能出现流鼻涕、呼吸困难、拒奶以及烦躁不安等症状。

(2) 鼻窦不发达：婴儿出生时，上额窦及筛窦虽已形成，但极小，额窦及蝶窦则完全未发育。随着年龄的增长，面部颅骨和上颌骨逐渐发育，鼻窦也逐渐发育完成。由于学前儿童鼻窦发育较差，故易患上呼吸道感染，但极少会引起鼻窦炎。

【拓展阅读】

鼻窦

鼻窦是鼻腔周围多个含气的骨质腔，鼻窦共有四组，即额窦、上额窦、筛窦和蝶窦，其中，两侧额窦位于眉上方，两侧上额窦位于颌骨内，两侧筛窦位于鼻腔的两侧，两侧蝶窦位于筛窦后面。

(3) 鼻泪管较短：学前儿童的鼻泪管较短，开口部的瓣膜发育不全，位于眼的内侧。因此，学前儿童的上呼吸道感染往往侵及结膜，出现眼睑红肿、分泌物增多（俗称眼屎）等症状。

2. 咽的特点 学前儿童的咽部狭小，有丰富的淋巴组织。扁桃体不发达，咽部感染容易引发扁桃体炎。咽鼓管短、粗、斜度小，患咽炎后易导致耳咽管阻塞，从而引发中耳炎。

3. 喉的特点 学前儿童的喉腔狭窄，黏膜柔嫩，血管丰富，容易造成呼吸困难。声门短而窄，声带短而薄，所以声调较成人高而尖。此外，学前儿童的声门肌肉容易疲劳，应避免过度疲劳和刺激。

4. 气管和支气管的特点 学前儿童的气管和支气管的管腔较成人狭窄，软骨柔软；管腔内黏膜柔嫩且富有血管；黏液腺分泌的黏液少而干燥，黏膜上纤毛运动较差，易受损伤，如有尘埃或微生物侵入，容易引发肺炎。

5. 肺的特点

(1) 易患肺炎：学前儿童易患肺炎，有两方面的原因：一是学前儿童的肺弹性纤维发育较差，间质组织比较多，血管比较丰富，肺脏含血量多、含气量少、肺泡的数量较少；二是肺泡壁的弹性纤维少，致使肺泡的扩张与回缩的功能差。

此外，由于学前儿童的气管、支气管管腔狭窄，肺部弹性差，分泌物不容易排出，发生炎症后常会出现呼吸困难，有时可因缺氧而面色青灰，甚至抽搐、昏迷。

(2) 肺活量小：肺活量是指不限时间做一次呼吸的最大通气量。学前儿童胸腔狭窄，呼吸肌不发达，肺活量小。其肺泡组织结构在 6～7 岁时与成人基本相似，但肺

泡的容量小且数量较少，随着年龄的增长和体格的发展，肺活量才逐渐增加。

(二) 学前儿童呼吸运动的特点

1. 呼吸浅，频率快 学前儿童呼吸量较成人少，但新陈代谢旺盛，耗氧量大。为了满足生长发育的需要，只能加快呼吸频率（每分钟呼吸的次数）。一般来说，不同年龄段的正常呼吸频率如表 1-4 所示。

表 1-4 不同年龄段呼吸频率

年龄	新生儿	1 岁	2 ~ 3 岁	4 ~ 7 岁	8 ~ 14 岁	成人
呼吸次数 (min)	40 ~ 44	30	24	22	20	16 ~ 20

2. 呼吸节律性不强 学前儿童的呼吸往往是深与浅交替，甚至可能出现呼吸暂停的情况，这是正常的生理现象。随着年龄的增长和神经系统发育的完善，他们呼吸的节律性会逐渐加强。

三、学前儿童呼吸系统的保育要点

(一) 培养良好的习惯

1. 用鼻呼吸 用口呼吸不利于健康，若学前儿童睡眠时张着嘴呼吸，则睡不安稳；用口呼吸浅，肺部扩张不全，可能导致“漏斗胸”。此外，如果学前儿童用口呼吸，吃饭时又忙着喘气，只能“囫囵吞枣”，可能造成消化不良。因此，要培养学前儿童用鼻呼吸的习惯。

2. 注意卫生 咳嗽或打喷嚏时要注意用手帕捂住口鼻，不要面对他人；不要随地吐痰，防止疾病传播；不挖鼻孔，防止鼻黏膜受伤，否则易导致鼻腔感染或鼻出血。

3. 正确擦鼻涕 正确擦鼻涕的方法是先轻轻捂住一侧鼻孔，擦完一侧再拂另一侧。拂时不要太用力，不要把鼻孔全捂上使劲地擦。

鼻腔通过鼻泪管与泪囊相通，如果鼻腔有了炎症，擦鼻涕时方法不正确，就可能把细菌挤进鼻泪管，而使鼻泪管、泪囊发炎。此外，由于鼻腔还通过耳咽管与中耳相通，鼻腔内压力太大时，细菌会进入耳咽管，可能引起中耳炎。

(二) 保护咽喉

学前儿童的喉腔十分狭窄，如果发炎肿胀就会导致呼吸困难，哭声、说话声音变得嘶哑或失音。因此，如果学前儿童咳嗽的声音是“空空”的破竹声，或者口唇青紫、烦躁不安，则可能是急性喉炎，应速去医院。

学前儿童的声带还不够坚韧，如果经常哭喊或大声唱歌等，则声带容易充血肿胀、变厚，就成了“哑嗓子”，发音时失去圆润、清亮的音质。因此，要注意保护学前儿童的声带：保证其不唱音域宽的成人歌曲；唱歌的场所空气新鲜，避免尘土飞扬；冬天，不要顶着寒风喊叫、唱歌；不要在大汗淋漓时马上吃冷食；得了伤风感冒，要让其多喝水、少说话等。

（三）避免异物进入呼吸道

要尽量避免学前儿童玩扣子、玻璃球等小物件，以免他们将其放入口中，进入呼吸道造成危险。此外，还要培养学前儿童文明进餐的习惯，吃饭时不要说笑打闹，以免饭粒进入呼吸道引起强烈咳嗽。

（四）科学进行体育锻炼与户外活动

体育锻炼和户外活动可以使学前儿童的呼吸肌变得强壮，促进胸廓和肺的发育，增大肺活量。经常进行户外锻炼还能提高呼吸系统对病毒、细菌的抵抗力，预防呼吸道传染病。因此，要有目的地组织学前儿童参加一些能促进胸廓发育的运动，如游泳、体操等。

第四节 消化系统

消化是指食物通过消化管的运动和消化液的作用被分解为可吸收成分的过程。一般是先经过牙齿的咀嚼和胃肠的蠕动，将食物磨碎搅拌并与消化液混合；通过消化液中消化酶的作用，使食物分解成可吸收的物质；最后，营养物质被吸收至血液中，剩下的残渣成为粪便排出体外。

人体需要不断地吸收营养来促进生长发育并维持生理活动，而人体摄入的各种食物必须通过消化系统转变成各种营养物质，才能被人体吸收、利用。

一、消化系统概述

消化系统由消化道和消化腺两大部分组成（图 1-11）。

（一）消化道

消化道包括口腔、咽、食管、胃、小肠、大肠、肛门等。

1. 口腔 口腔是消化道的起始部分，既与外界相通，又与咽相连接。口腔内有牙、舌等器官，具有吮吸、咀嚼、消化、产生味觉和协助发音等功能。

（1）牙：牙是人体内最坚硬的器官，嵌于上、下颌骨的牙槽内，分别排成上、下牙弓，具有咬切、撕裂、研磨食物及有助发音等功能。

牙分为牙冠、牙颈、牙根三部分，如图 1-12 所示。其中，牙冠暴露于口腔内，色白而光泽，牙根嵌于牙槽内，牙颈介于牙冠与牙根之间，被牙龈包绕。牙主要由淡黄色的牙质构成，牙冠表面覆有一层白色光泽的釉质，牙根与牙颈表面覆有一层黏合质。牙龈、牙周膜和牙槽骨共同构成牙周组织，对牙有保护、支持和固定作用。

人的一生只有两套牙。第一套牙是乳牙（分切牙、尖牙和磨牙），共 20 颗；第二套牙是恒牙（分切牙、尖牙、前磨牙和磨牙），恒牙中有一部分是由乳牙脱落后换成，恒牙中的第三磨牙萌出较晚，有些人到成年后才萌出，甚至终生不萌出，成人有 28 ~ 32 颗恒牙。

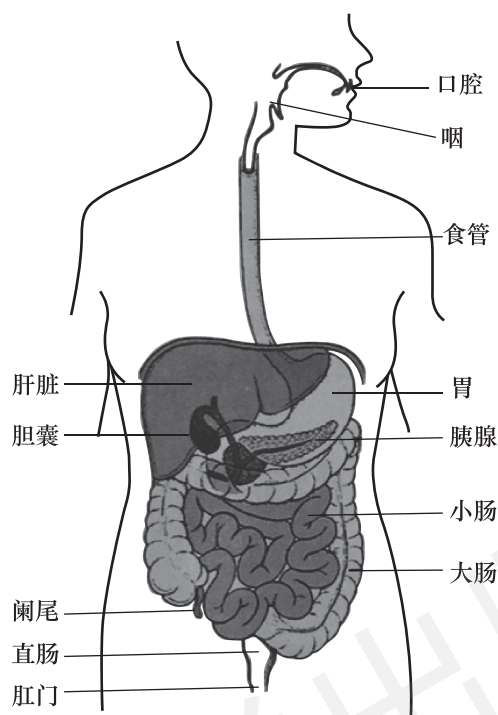


图 1-11 消化系统

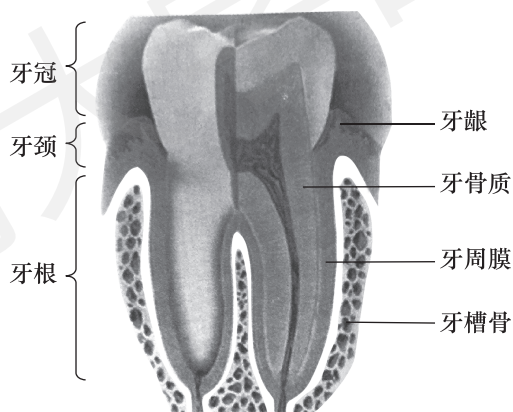


图 1-12 牙齿的构成

(2) 舌: 舌位于口腔底, 具有感受味觉、协助咀嚼、吞咽食物、辅助发音等功能。舌面上布满味蕾, 味蕾接受一些溶于水的物质的刺激后, 产生味觉。

2. 胃 胃是消化道中最宽大的部分, 其上口通过贲门与食管连接, 下口通过幽门与十二指肠连接 (图 1-13)。

胃的主要功能是暂时储存并初步消化食物。胃腺分泌的胃液中含有胃蛋白质酶和胃酸, 可以将摄入胃里的食物在 3 ~ 4 h 内变成半消化状态的食糜, 然后借助胃的运动和幽门的将食糜送入十二指肠。食糜全部进入十二指肠的过程称为胃的排空, 胃排空后人就开始产生饥饿感。

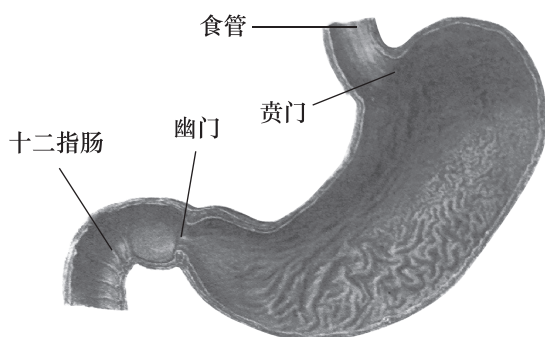


图 1-13 胃的构成

3. 小肠 小肠是消化吸收营养物质的主要部位，上接幽门，下连盲肠，分为十二指肠、空肠和回肠三部分，全长 5 ~ 7 m，是消化道中最长的一段。肝脏分泌的胆汁和胰腺分泌的胰液都经导管流入小肠，与分布在肠壁内的许多肠腺共同分泌肠液，进一步消化食糜。

4. 大肠 大肠分为盲肠、阑尾、结肠和直肠四部分。

- 盲肠：大肠的起始部分，与回肠相连。
- 阑尾：盲肠的退化部分，食物残渣、寄生虫和细菌侵入可引起阑尾炎。
- 结肠：大肠生理功能的主要行使部位。
- 直肠：与肛门一起控制粪便的排放。

大肠全长约 1.5 m，主要功能是吸收水分、无机盐和少量维生素，把食物残渣变成粪便排出体外。此外，大肠中的一些细菌还可利用大肠内的一些物质合成维生素 K 等。

(二) 消化腺

消化腺主要有唾液腺、胃腺、肠腺、肝脏和胰腺等。消化腺由导管与消化道相通，使消化液流入消化道。

1. 唾液腺 唾液腺位于口腔，能分泌唾液。唾液中含有淀粉酶和溶菌酶，能水解淀粉、杀灭细菌、清洁口腔。

【拓展阅读】

唾液的生理作用

唾液能滋润口腔，使人吞咽顺滑，说话时不会口干舌燥、唾液与食物搅拌，刺激味蕾，使人吃东西有了滋味。唾液中的淀粉酶可使淀粉初步消化变成麦芽糖，因此，人们吃馒头时多嚼一会儿就会觉出甜味来。唾液进入胃对胃黏膜有保护作用，唾液中的溶菌酶可杀灭细菌，因此，吃东西时细嚼慢咽，可充分发挥唾液的生理作用。

2. 肝脏 肝脏是人体最大的消化腺, 不仅能分泌胆汁, 促进脂肪的消化, 还有储存养分和解毒的功能。胆汁不含消化酶, 但能将脂肪乳化成脂肪微粒, 增加脂肪与消化酶的接触面积, 有利于脂肪的消化。

肝脏在糖代谢中的主要作用是维持血糖的相对恒定, 保证全身特别是脑组织的能量供应。

此外, 肝脏还是人体的主要解毒器官, 肝脏中的吞噬细胞可将代谢过程中产生的有毒氨转化为无毒的尿素, 经肾脏排出体外。

3. 胰腺 胰腺的外分泌部分能分泌胰液, 内含各种消化酶, 能将食物中的蛋白质、脂肪和碳水化合物等复杂的有机物分解成简单的营养成分。

胰腺内还有一些特殊的腺细胞团, 即胰岛。胰岛主要分泌使血糖浓度升高的胰岛素和使血糖浓度降低的胰高血糖素。两者直接进入血液, 共同调节血糖浓度。

二、学前儿童消化系统的特点

(一) 口腔的特点

学前儿童口腔黏膜柔嫩, 血管分布丰富, 容易破损出血, 容易感染。

1. 牙齿的特点 学前儿童的牙主要是乳牙, 乳牙的总体特征是牙体小、数目少、咀嚼功能较差。乳牙是学前儿童咀嚼食物、帮助消化的主要器官, 其作用不可小觑, 要注意保护。

(1) 牙齿发育时间有规律: 乳牙的排列和名称如图 1-14 所示, 图中只标出了左下侧乳牙的名称, 其他方位同此规律。

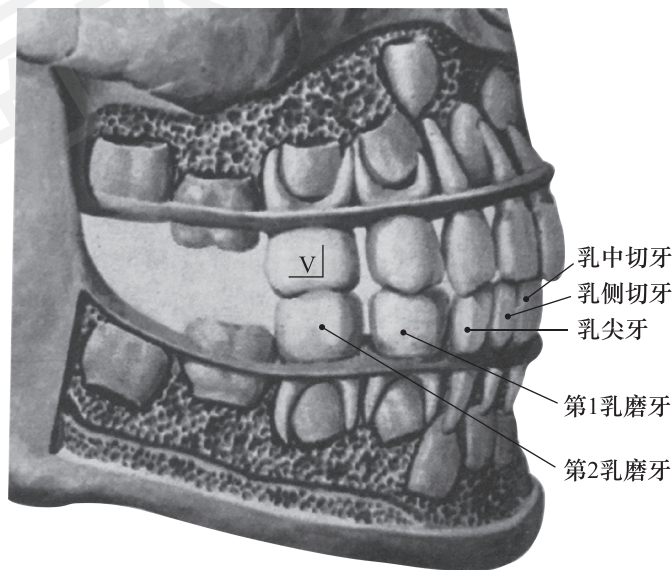


图 1-14 乳牙的排列

乳牙最早在婴儿 4 个月时萌出, 约在 2 岁半出齐 20 颗。出牙顺序为下中切牙、上中切牙、上侧切牙、下侧切牙、第一磨牙、尖牙、第二磨牙。

在学前儿童6~7岁时,乳牙开始脱落,恒牙开始萌出,乳牙逐渐被恒牙代替。恒牙中有20颗和乳牙交换,另外12颗磨牙在乳牙的后方增生出来。需要注意的是,最初的一颗恒牙虽然在6岁左右开始长出,但是早在出生时就已经开始钙化。因此,孕妇必须注意身体钙的供给和吸收情况,以保证胎儿骨骼和牙齿的健康成长。

(2) 牙齿萌出有特点:学前儿童的牙齿按一定顺序左右成对地萌出,但在时间上却因性别、地域、营养状况的不同而存在差异。例如,一般女孩牙齿钙化、萌出的时间比男孩早;温热地区儿童的牙齿萌出时间比寒冷地区的儿童早;营养良好的儿童牙齿萌出时间比营养较差的儿童早等。

牙齿萌出是正常的生理现象,但在乳牙萌出时,学前儿童会喜欢咬东西,这时需要为他们提供一些稍硬的食物或牙胶等,以利于他们“磨牙”,使牙齿顺利萌出。

(3) 牙齿容易受损伤:乳牙牙根浅,钙化程度不够,牙釉质也不如恒牙坚硬,牙齿咬合面的窝沟较多,容易发生龋齿。因此,要让学前儿童改掉不良的用牙习惯,防止乳牙缺失造成恒牙错位畸形。

【拓展阅读】

乳牙的作用

要摒弃“乳牙迟早要换,乳牙不健康不要紧”的观念,重视乳牙的作用,保护学前儿童的乳牙。乳牙健康完整有以下重要作用。

(1) 咀嚼食物,帮助消化

出牙以前,婴儿靠唇、颊的动作来吸吮乳汁或流质食物;出牙以后,婴儿就可以用牙咀嚼更多品种的食物,吸收更加丰富的营养。

(2) 影响脸型

3岁以前正是学前儿童颌面部迅速发育的阶段。婴儿刚出生时,颌骨还没有发育完善,尤其是“下巴骨”很薄,脸面宽而扁,随着牙齿萌出,咀嚼的力量不断挤压牙根,使“下巴骨”迅速生长,脸型逐渐“拉长”。在牙齿和颌骨的衬托下,使面容端正、和谐、自然。

(3) 有助于正常发音

3岁以前还是孩子学习口头语言的重要阶段,乳牙正常萌出、不过早丢失,有助于正常发音,使孩子口齿伶俐。

(4) 对恒牙的顺利萌出有重要作用

若乳牙过早缺失,邻近的牙会向空隙倾倒,恒牙就不能在正常位置萌出,从而导致牙列不齐。

2. 舌的特点 学前儿童的舌宽而短,灵活度较差,因此,他们的发音不很准确,

协助吞咽的能力也比较差。

人出生后就能辨别酸、甜、苦、辣、咸等基本味道，味觉比较敏感，但对各种味道尚未形成固定的爱好。因此，要注意让学前儿童尝试各种味道，以免形成挑食的不良习惯。

3. 唾液腺的特点 新生儿的唾液腺还没有发育好，分泌唾液较少，黏膜干燥，易受损，出生3个月以后，唾液腺分泌的唾液淀粉酶和黏液素不断增多，功能也逐渐完善，但口腔还浅，而且吞咽的习惯还没有形成，因此，唾液常常流到口腔外，称为“生理性流涎”。

（二）食管的特点

学前儿童的食管比成人明显短而且狭窄，黏膜薄嫩，管壁较薄，弹性组织发育较差，很容易损伤。因此，应避免为学前儿童准备多刺的鱼或带骨头的肉等食物。

（三）胃的特点

1. 胃的蠕动能力差 学前儿童的胃黏膜柔软且富有血管，胃壁较薄，弹性组织发育较差，胃的蠕动能力较弱。

2. 胃酸浓度低 学前儿童胃腺的数目少，胃分泌的消化液酸度低，消化酶的含量比成人少，因此消化能力弱。

3. 胃的容量不断增大 学前儿童胃的容量随着年龄增长而不断增大。新生儿的胃容量约30～50 mL，1岁时约为250 mL，3岁时约为700 mL，6岁时约为900 mL。由于哺乳后胃的幽门开放，胃内容物陆续进入十二指肠，因此婴儿的哺乳量不完全受胃容量的限制。

（四）肠的特点

学前儿童的肠管相对比成人长，成人的肠管为身长的4.5倍，而学前儿童的肠管超过身长的5～6倍，消化道面积相对比成人大；肠黏膜发育良好，有丰富的血管网和淋巴网，人容易吸收营养物质；肠壁肌肉组织和弹力纤维未发育完善，肠蠕动能力比成人弱。因此，如果食物停留在大肠的时间较长，易造成便秘。此外，肠管管壁薄，肠的固定性差，如果肠蠕动失去正常节律，容易透发肠套叠。

【拓展阅读】

肠套叠

肠套叠是指一段肠子套进另一段里，松不开扣。腹部受凉、突然改变饮食、腹泻等，都有可能致导致学前儿童肠蠕动加强并失去正常节律，从而诱发肠套叠。发病后，学前儿童一阵阵地哭闹，蜷曲着小腿，面色苍白，不吃奶，却频频呕吐。大约过半天工夫，排出“红果酱”样的大便，为血和黏液。

肠套叠不是拉“痢疾”，不能用消炎止痢的药处理，若治得早，可以用“空气灌肠”的方法使肠管松套，孩子也少受痛苦。

（五）肝脏的特点

1. 肝脏占体重比例比成人大 学前儿童新陈代谢旺盛，5岁时肝脏重约650g，占体重的3.3%；而成人的肝脏只占体重的2.8%～3.0%左右。

2. 肝糖原储存量少 学前儿童的肝糖原储存量少，人体感觉饥饿时，可临时调到血液中的葡萄糖量不多，容易出现“低血糖症”。因此，学前儿童的早点一定要准备充足，尤其要有含淀粉的主食，以免因饥饿出现心慌、出冷汗、无力，甚至“低血糖休克”等情况。

3. 对脂肪的消化能力差 学前儿童的肝小叶和肝细胞发育不健全，胆囊小，分泌胆汁较少，对脂肪的消化能力差；肝脏解毒能力差，抵抗力弱，容易染病。但学前儿童的肝脏有大量的血管，肝细胞的代谢旺盛，患肝炎后易恢复。

（六）胰腺的特点

学前儿童早期的胰腺富有血管和结缔组织，实质细胞较少，分化不完全，分泌能力差，虽已具有成人所有的消化酶，但酶的活性低，对淀粉和脂肪的消化能力较弱，主要依赖小肠的消化。随着年龄增长，学前儿童的胰腺功能会不断完善。

三、学前儿童消化系统的保育要点

（一）养成良好的进餐习惯

良好的进餐习惯主要有以下几点：

- （1）饭前洗手，饭后漱口，保持口腔清洁，防止病从口入。
- （2）进餐时细嚼慢咽。将食物磨碎，可以使食物中混有较多的消化液，促进机体对营养物质的消化和吸收，同时可预防消化不良等疾病。
- （3）进餐定时定量，少吃零食，不挑食，以保证进餐时良好的食欲和获取全面的营养。
- （4）保持愉快的情绪，安静进餐。营造良好的就餐环境，保证学前儿童精神愉快，有利于提高食欲。
- （5）饭前饭后禁止剧烈运动。剧烈运动会使导致消化系统供血不足，消化液分泌减少。进食后不利于营养物质的消化和吸收，还可能引起胃下垂和肠扭转等。
- （6）多吃蔬菜、水果等高粗纤维的食物，适量饮水，适当运动，从而促进肠道蠕动，预防便秘，及时排出体内的有毒物质和残渣。

（二）保护牙齿

1. 定期对牙齿进行检查 通常每半年要检查一次，以便能及时发现问题，进行相应的处理。

2. 重视乳牙的发育 从胎儿时期就要注重钙的吸收，保证牙齿的良好钙化；小孩

将要出牙时，多磨牙床，促使牙齿萌出；断奶后添加些耐咀嚼的食物，促使牙齿和颌骨的正常发育。

3. 注意漱口和刷牙 对于吃奶的婴儿，在两次奶之间喂点白开水，就可以起到清洁口腔的作用；到了2岁左右，餐后可用清水漱漱口，含漱的时间要长一些；3岁左右幼儿可学刷牙，选用刷头小、两排刷毛的儿童牙刷，早晚各一次。

4. 少吃甜食 甜食若长期滞留在牙齿表面的间隙和沟裂中，可使牙釉质脱落，破坏牙本质，产生龋齿。此外，临睡前吃糖或甜食更容易诱发龋齿。

5. 努力使牙齿排列整齐 牙齿排列不齐，不仅使面部失去和谐自然的面容，而且影响咀嚼能力，甚至说话也漏风、走音。要使学前儿童有一口整齐的牙齿，需要注意以下几点：

(1) 使用奶瓶喂奶、喂水或母乳时，要把孩子抱起来，取坐位，以免奶嘴或乳头压迫牙床，影响牙床的发育。

(2) 换牙期间若乳牙尚未脱落，后边又钻出了新牙，就会形成“双排牙”。这时要把滞留的乳牙拔掉，把位置让给恒牙。恒牙刚长出来时，不要用舌头舐牙，以免牙齿往外翘。

(3) 纠正吸吮手指、吸安抚奶嘴、咬下嘴唇、咬指甲、咬铅笔，或常托腮、玩弄舌头、偏侧咀嚼等不良习惯，以免使颌骨的发育和牙齿的萌出受到影响。

(4) 要及时治疗鼻咽部的炎症，使鼻子保持通气，以免其用嘴呼吸，导致上腭高拱、门牙向前突出，形成“撅嘴”。

(5) 不咬过硬的东西，以免牙齿受伤；吃食物时要注意两侧牙齿轮流咀嚼，避免常用一侧咀嚼，引起面容不对称。

(三) 定时大便，预防便秘

排便是一种反射活动，当粪便进入人的直肠，刺激了直肠壁上的机械感受器，传入神经一方面把信息传至脊髓的低级排便中枢，另一方面上达大脑皮质引起“便意”，人有了“便意”应立即排便。有些学前儿童有憋便的习惯，这种经常性地抑制“便意”，会使直肠壁上的机械感受器变得迟钝，粪便在大肠内停留的时间过久，水分被吸尽，粪便干硬，就会产生便秘。因此，应让学前儿童养成早起定时排便的好习惯，多运动，多吃蔬菜、水果、粗粮等含纤维素多的食物，多喝开水，预防便秘。

(四) 餐前餐后不做剧烈运动

餐后剧烈运动时，大部分血液流向肌肉，产生热量，导致胃肠血液供应不足，蠕动减弱；同时，迷走神经被抑制，消化液分泌减少，影响消化。此外，餐后胃肠里充满了食物，由于重力的影响，运动时胃肠的系膜拉紧，甚至会扭转产生疼痛。因此，要教育学前儿童餐后不能剧烈运动，但也不能立即午睡，一般饭后应安排散步等安静活动，15～20 min后再入睡。饭前半小时，餐后1～1.5 h不组织学前儿童进行剧烈活动。

第五节 循环系统

在人体的生理活动中，各组织要不断地得到氧气和养料，同时不断地把产生的二氧化碳和其他废物排出体外，这个过程主要由循环系统来完成。

一、循环系统概述

循环系统包括血液循环系统和淋巴系统两大部分。

(一) 血液循环系统

血液循环系统是一个密闭的、连续性的管道系统，包括心脏和血管。血液在循环全身的过程中，把携带的氧气和营养物质输送给组织和细胞，再把二氧化碳和代谢废物运送到肺及排泄器官；肺呼出二氧化碳，肾脏、皮肤将代谢废物排出体外。

1. 心脏 心脏位于胸腔内，位于两肺间偏左前方，其大小类似于人的拳头，外形像倒放的桃子，如图 1-15 所示。心脏是血液循环的动力器官，它通过收缩和舒张把血液送至全身。心脏内有纵行的心中隔，把心脏分为左心房、左心室和右心房、右心室两个互不相通的部分。在心房与心室之间，心室与动脉之间还有一些活门，称为瓣膜。瓣膜只能向一个方向开放，控制着血流的方向，瓣膜开放、关闭时发出的声音，称为“心音”。

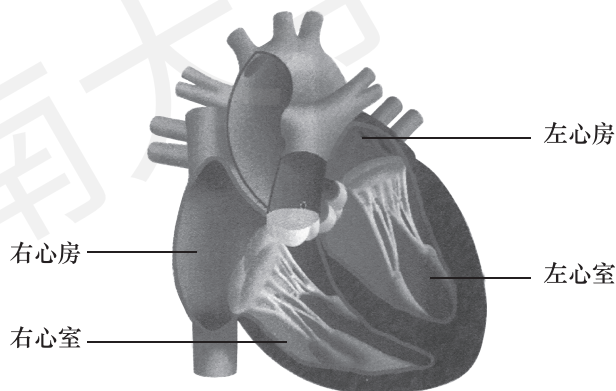


图 1-15 心脏构成

2. 血管 血管由动脉血管、静脉血管和毛细血管组成。血液由心脏搏出，经动脉血管、毛细血管、静脉血管再返回心脏，如此环流不止，完成血液循环。

动脉血管：血液从心脏流向全身所经的管道，特点是管壁厚、有弹性，管腔比较粗、血液流速均匀。

静脉血管：把血液从身体送回心脏的血管，特点是管壁薄、弹性纤维少，到老年时容易变形，血容量大、流速慢。

毛细血管：连通最小动脉和最小静脉，特点是血液流速非常慢、管壁薄、分布广。

3. 血液 血液是心脏和血管里的液体，由血浆和血细胞构成。

(1) 血浆：血浆中 90% 以上是水分，其他为钙、维生素、各种酶等，主要起运输血细胞、养料和废物的作用。

(2) 血细胞：血细胞分为红细胞、白细胞和血小板三种。

红细胞：主要成分为血红蛋白，有运输氧的功能。红细胞和血红蛋白减少到一定程度，人体就会贫血。

白细胞：有吞噬细菌的作用，白细胞将细菌吞噬后，变为脓。一般人体内白细胞保持一定的比例，有炎症或其他疾病时，白细胞总数或各类细胞百分比可发生变化。

血小板：主要功能是止血和加速凝血。人体内血小板减少，则出血时间延长。



了解血液循环

(二) 淋巴系统

淋巴系统由淋巴管道、淋巴器官、淋巴液组成，是静脉回流的辅助部分，主要功能是将全身淋巴液运至静脉。淋巴器官包括淋巴结、脾、胸腺和扁桃腺等。

人体正常的浅表淋巴结无粘连，无压痛，蚕豆大小。如果浅表淋巴结肿大，有压痛等症状，往往是由于它所属的区域或器官出现感染。因此，淋巴结的肿大情况可作为诊断疾病的依据之一。

二、学前儿童循环系统的特点

(一) 心脏的特点

学前儿童的心脏主要有以下几个特点。

1. 心脏体积相对较大 学前儿童心脏的体积比例相对比成人大，占体重的 0.63% ~ 0.89%，成人只占 0.32% ~ 0.48%。

2. 心肌收缩能力差，心率快 学前儿童心脏发育不完善，心肌纤维细弱，心脏容量小，收缩能力较弱，每搏排出的血量比成人少。为了满足旺盛的新陈代谢的需要，只有增加脉搏的频率来弥补，因此，学前儿童的心率比成人快。一般来说，不同年龄段的正常心率如表 1-5 所示。

表 1-5 不同年龄段的心率次数

年龄	心跳次数 (min)	年龄	心跳次数 (min)
新生儿	120 ~ 140	4 ~ 6 岁	105
1 ~ 12 月	120	7 ~ 8 岁	90 ~ 95
1 ~ 3 岁	110	9 ~ 15 岁	70 ~ 75

3. 心脏活动的节奏性差 心脏活动是受神经系统调节的，支配心脏活动的神经纤维的发育要在儿童 10 岁左右才基本完成。因此，儿童在 10 岁以前，往往会出现心搏不稳定、脉搏不规律的现象。

正常情况下，心率和脉搏是一致的。由于学前儿童的神经系统发育不够完善，对心率的控制能力差，心率的快慢容易受外界刺激因素（如紧张、进食、哭闹、兴奋等）的影响，因此，应在他们处于安静状态时测量其脉搏。

（二）血管的特点

学前儿童的血管主要有以下几个特点。

1. 动脉血管与毛细血管粗，毛细血管的血流量大 学前儿童的动脉血管相对比成人粗，新生儿动脉内径与静脉内径之比为 1 : 1，成人为 1 : 2。随着年龄的增长，动脉口径相对变窄。此外，学前儿童毛细血管的口径相对较粗，尤其是肠、胃、肺、皮肤等部位的毛细血管丰富，血流量大，因而供血充足，新陈代谢旺盛。

2. 血管比成人短，血液循环时间也较短 学前儿童的血管相对较短，由于心肺发育不完善，每搏输出血量比成人少，血液循环一周的时间也较成人短。一般来说，3 岁学前儿童血液循环一周需 15 s，而成人血液循环一周需 22 s。

3. 血压比成人低 血压是指血液在血管中流动时对血管壁所产生的侧压力。由于学前儿童血液输出量较少，而血管口径较粗，管壁柔软，因而动脉压较低。随着年龄的增长，心肺收缩力加强，血管的弹力有所下降，血压会逐渐增高。

（三）血液的特点

学前儿童的年龄越小，血液量相对比成人就越多，血液量增加就越快，这有利于他们的生长发育。

学前儿童血液中红细胞含血红蛋白较多，且具有强烈的吸氧性，这有利于学前儿童的新陈代谢。学前儿童血液中白细胞的数量与成人差不多，但对机体防御和保护功能较强的嗜中性粒细胞较少；而防御功能较差的淋巴细胞较多。因此，学前儿童抵抗疾病的能力较差，易患传染病。学前儿童的血小板数目与成人相似，每立方毫米的血中含血小板 15 ~ 25 万。

学前儿童所需要的蛋白质和铁等造血原料也较多，因此，饮食中缺少蛋白质和铁就会使血红蛋白的合成受到障碍，发生缺铁性贫血。此外，当学前儿童贫血时，脾脏、肝脏等也会恢复胎儿期的造血功能，因此，贫血的学前儿童有肝大、脾大的体征。

（四）淋巴系统的特点

学前儿童的淋巴系统发育较快，淋巴结的防御功能也较显著。扁桃腺在 4 ~ 10 岁时发育达到高峰，而 14 ~ 15 岁就开始退化，因此，扁桃腺炎是学前儿童期常见的疾病。

由于颈部淋巴结“管辖”范围广，学前儿童患扁桃腺炎、腮腺炎、口腔炎，头皮长疖子等，都会使颈部淋巴结肿大。即使炎症消退了，已经变硬肿大的淋巴结也不一定会消失。

三、学前儿童循环系统的保育要点

(一) 提供合理的营养

提供合理的营养是保证学前儿童生长发育的前提。应该纠正学前儿童挑食、偏食的不良习惯，防止缺铁性贫血及其他营养素缺乏症；同时，要限制饱和脂肪酸的摄取，提前预防动脉硬化等疾病。

(二) 合理组织体育锻炼

体育锻炼可增强心脏的生理功能，促进血液循环。学前儿童的体育活动应以体操、慢跑等有氧运动为主；要根据他们的年龄和体质特点，安排相应的活动内容和时间；要重视运动前的准备活动和运动后的放松整理活动，以免造成运动伤害。

(三) 预防传染病

学前儿童血液中有吞噬细菌作用的白细胞较少，所以抗病能力差，易患传染病。学前儿童患病发烧时，体温每升高 1℃，脉搏增快十几次，心脏的收缩频率会增加，负担加大，因此要注意卧床休息，减少活动，降低心肺负担，以免造成伤害。

第六节 泌尿与生殖系统

食物进入人体经过消化，变成可吸收的营养物质，同时产生代谢物。而这些代谢物除以汗液、粪便的形式排出外，绝大部分是通过泌尿系统以尿的形式排泄的。生殖系统的主要功能是产生生殖细胞，繁殖新个体，分泌性激素和维持副性征。泌尿系统与生殖系统紧密相连，如图 1-16 所示。

一、泌尿系统概述

泌尿系统包括肾脏、输尿管、膀胱和尿道。

(一) 肾脏

人有两个肾，肾的外形似蚕豆，外缘凸出，内缘凹入，凹入的部分称为“肾门”，肾的血管、神经和输尿管经肾门出入肾。肾的主要功能是泌尿。

人体在新陈代谢过程中不断产生代谢的废物以及多余的水，都需要排出体外。肾是人体的主要排泄器官，肾的泌尿功能对保持人体内环境的相对稳定起着重要作用。

(二) 输尿管

输尿管上连肾，下连膀胱，是一对肌性管道，成人输尿管全长约 25 ~ 35 cm，在腹腔后壁沿脊柱两侧下行，把肾中的尿液不断运送到膀胱。

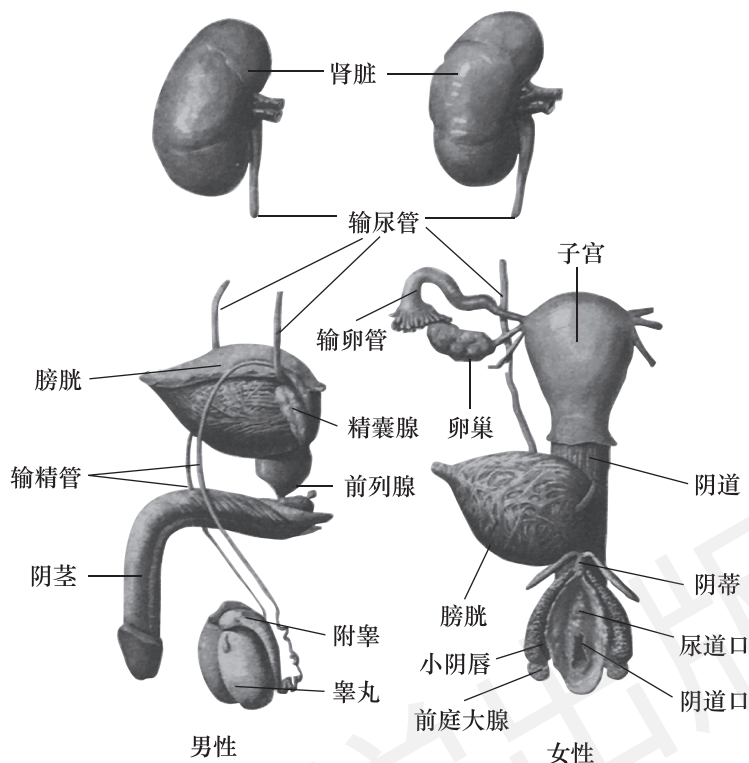


图 1-16 泌尿与生殖系统构成

(三) 膀胱

膀胱的主要功能是贮尿，膀胱内尿量越多，压力越大，这种压力上传到大脑，引起尿意。在适宜的环境下，大脑下达排尿指令，膀胱肌肉收缩将尿经尿道排出体外；如无适宜环境，大脑就抑制尿意。

(四) 尿道

尿道起于膀胱，止于尿道外口。男性的尿道细长，约 20 cm 兼有排精的功能；女性的尿道短而粗，长 3 ~ 5 cm，且开口处近肛门，因此容易受到感染。

二、学前儿童泌尿系统的特点

(一) 肾的特点

学前儿童的肾脏功能差，在出生时已基本发育，重量相对大于成人，发育最快的两个时期是 1 岁和 12 ~ 15 岁。学前儿童肾小球的毛细血管分支较少，血压较低，酶系统发育不成熟，肾小球滤过率较低，肾小管较短，排泄及再吸收的能力较差，对尿的浓缩和稀释功能都比成人弱。

(二) 膀胱的特点

学前儿童的膀胱容量较小，膀胱的肌肉层较薄，弹性组织发育未健全，储尿功能

差, 3~7 岁的学前儿童每昼夜排尿 7~10 次。此外, 学前儿童的膀胱位置比成人高, 随着年龄的增长而逐渐降入盆腔, 到 20 岁左右降入盆腔底部。由于学前儿童的中枢神经系统发育不完善, 对排尿的调节作用较差。

(三) 尿道的特点

学前儿童的尿道较短, 新生男孩的尿道 5~6 cm, 女孩尿道更短, 为 1~3 cm, 且生长速度较慢。尿道黏膜柔嫩, 容易受伤, 尤其是女孩, 尿道与外界相通, 开口处接近肛门, 易引起上行性泌尿道感染, 即细菌经尿道进入体内, 引起膀胱、输尿管、肾脏的感染。

三、学前儿童泌尿系统的保育要点

(一) 培养良好的排尿习惯

学前儿童排尿次数多, 对尿意的控制力也比较差, 应及早对其进行排尿训练, 培养定时排尿的习惯; 组织其参加活动的時間不宜太长, 并提醒他们排尿, 防止遗尿; 同时也要培养他们有意识地短时间抑制排尿, 从而刺激膀胱的生长发育, 防止尿频。

(二) 饮水要充足

一般来说, 学前儿童一昼夜要排出 500 mL 的尿, 才能把体内的代谢废物排出, 否则会造成代谢废物在体内积累, 危害机体。因此, 要让学前儿童每天喝足够的白开水, 保证适当的排尿量。

(三) 保持卫生, 预防感染

要特别注意会阴部的清洁卫生, 清洁用的毛巾、器皿等要专用并经常消毒; 便后用柔软、洁净的手纸从前往后擦屁股; 常洗澡, 勤换衣服, 尤其是贴身衣服清洗时要用中性洗涤剂, 并用开水消毒; 厕所和坐便器应每天消毒, 防止传染病; 1 岁后可不穿开裆裤, 以保持会阴部的卫生。此外, 应教育学前儿童不要玩弄生殖器, 以免引起尿路感染。

每天要供给学前儿童充足的白开水, 以满足他们新陈代谢的需要, 有利于排出代谢物。同时, 尿液形成后从上向下流动, 对输尿管、膀胱、尿道起着冲刷和清洁的作用, 可以减少上行性感染。

第七节 内分泌系统

人体的各种功能能够根据不同的内、外环境而产生特定的变化, 维持内、外环境的动态平衡, 这与内分泌系统有着密切的关系。

一、内分泌系统概述

内分泌系统是人体的调节系统, 由内分泌腺和分布于其他器官的内分泌细胞

组成。其中，内分泌腺是人体内一些无输出导管的腺体，包括脑垂体、下丘脑、甲状腺、肾上腺、胰腺、性腺等，如图 1-17 所示。内分泌腺能分泌激素，直接进入血管和淋巴管，随血液送到全身，对人体的生长发育、性成熟以及物质代谢等有着重要的调节作用。

(一) 脑垂体

脑垂体位于脑底，与下丘脑相连，胎儿出生时已发育好，如黄豆般大小，是人体最重要的内分泌器官。脑垂体受下丘脑控制，能分泌多种激素，支配甲状腺、肾上腺、性腺的活动。

脑垂体分为腺垂体和神经垂体两部分。其中，神经垂体本身不会制造激素，主要是储存抗利尿激素和缩宫素。脑垂体激素及其主要功能如表 1-6 所示。

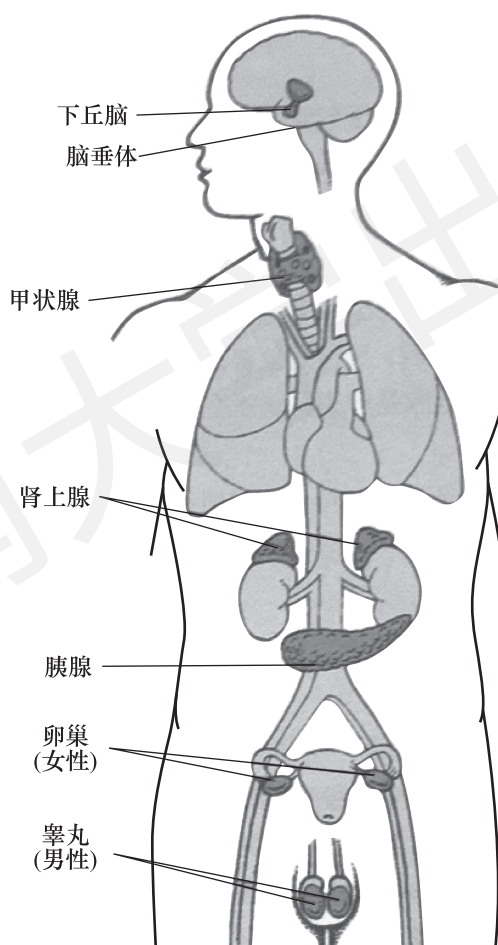


图 1-17 内分泌系统构成

表 1-6 脑垂体激素及其主要功能

脑垂体	激素	主要功能
腺垂体	生长激素	促进生长发育, 促进蛋白质合成及骨骼生长
	泌乳素	促进乳房发育成熟和乳汁分泌
	促甲状腺激素	控制甲状腺, 促进甲状腺激素合成和释放, 刺激甲状腺增生、细胞增大、数量增多
	促肾上腺皮质激素	控制肾上腺皮质, 促进肾上腺皮质激素合成和释放, 促进肾上腺皮质细胞增生
	黄体生成素	促进男子睾丸制造睾酮; 促进女子卵巢制造雌激素、孕激素, 帮助排卵
	尿促卵泡素	促进男子睾丸产生精子; 促进女子卵巢产生卵子
	黑色细胞刺激素	控制黑色素细胞, 促进黑色素合成
神经垂体	抗利尿激素	管理肾脏排尿量的多少, 升高血压
	缩宫素	促进子宫收缩, 有助于分娩

(二) 甲状腺

甲状腺是人体最大的内分泌腺, 位于气管上端甲状软骨两侧。甲状腺分泌的甲状腺素有调节新陈代谢、兴奋神经系统、促进生长发育的作用, 同时对软骨骨化、牙齿生长、面部的外形变化和身高增长等产生作用。

(三) 性腺

性腺既是生殖器官又是内分泌腺。男性的性腺是睾丸, 能分泌雄激素, 促进男性生殖器官和男性性征的发育; 女性的性腺是卵巢, 能分泌雌激素, 促进女性生殖器官和女性性征的发育。

性腺的活动除决定两性的特征外, 还可以促进肌肉发育, 对脑垂体活动有抑制作用, 因而可抑制骨骼的生长。

二、学前儿童内分泌系统的特点

(一) 脑垂体的特点

在 4 岁以前和青春期, 脑垂体的生长最为迅速, 功能也最活跃。生长激素在昼夜间分泌并不均匀, 白天分泌少, 夜间分泌多。如果睡眠不安, 睡眠时间不够, 就会影响学前儿童身高增长。因此, 民间流传说“小孩长个子是在夜间”是有一定道理的。学前儿童的生长激素分泌不正常会导致侏儒症或巨人症等。

1. 侏儒症 学前儿童时期, 如果脑垂体分泌的生长激素不足, 可造成垂体性侏儒症。侏儒症患者身高较同龄儿童低 30%, 成人后身高不及 1.3 m, 但患者身体各部分比例较匀称, 智力大多正常。

2. 巨人症 学前儿童时期, 如果脑垂体分泌的生长激素过多, 则会生长过速, 若一直持续, 成年后可能患巨人症。巨人症多数发生在 18 岁或 20 岁以下, 症状是生长发育过度, 身高多在 2 m 左右; 食欲强, 肌肉发达; 但在衰退期, 精神不振, 乏力, 背佝偻, 迟钝。

（二）甲状腺的特点

甲状腺在人出生时已经形成，以后逐渐增长。14～15岁时发育最快，功能也达到高峰。如果学前儿童时期甲状腺功能不足，可能发生呆小症；如果分泌过多，可能患甲状腺功能亢进症，简称甲亢。

1. 呆小症 呆小症又称克汀病，患儿主要表现为身材矮小，身高比例失常，躯干长、下肢短；头骨过早停止发育，大脑不发达，智力低下；有不同程度的听力和语言障碍，呈痴呆面容，基础代谢过低。

2. 甲亢 甲亢是甲状腺功能亢进的简称，又名突眼性甲状腺肿。患儿大多是6岁以上的学龄儿童，主要表现是甲状腺肿大、眼睛突出、很少眨眼、多汗、心率快、脾气急躁、易激动、基础代谢率增加。

正常大小的甲状腺是看不到、摸不着的。甲状腺肿大时，即使头部保持正直位置，也能看到甲状腺，甚至脖根变粗，颈部变形。

由于碘是合成甲状腺激素必不可少的原料，因此，与甲状腺激素有关的病症大多与碘的摄取有关。

（三）胸腺的特点

学前儿童早期胸腺发育较快，胸腺分泌的胸腺素可激活淋巴干细胞，对机体免疫有重要作用。

（四）性腺的特点

性腺自胚胎期4～5周开始形成。男孩的睾丸在出生时已下降到阴囊内，10岁以前发育缓慢，性成熟时才迅速发育；女孩的卵巢在10岁前也发育缓慢，月经初潮时的重量只有成人的30%，18岁时可达到成人卵巢的重量。

三、学前儿童内分泌系统的保育要点

学前儿童内分泌系统的保育要点主要包括以下几方面。

（一）提供合理的营养

在学前儿童的日常饮食中，要注意提供合理的营养，以保证他们内分泌系统的正常发育以及生理活动的正常进行。例如，注意供应维生素A、B族维生素、维生素C、维生素D，以及钙、铁等多种微量元素；注意供应适量的蛋白质；碘缺乏区的儿童要注意食用加碘盐及含碘食物；注意不要滥用营养品，防止性早熟等。

（二）保证充足的睡眠

充足的睡眠可以保证内分泌系统的正常生理活动。例如，充足的睡眠可使脑垂体分泌较多的生长激素，促进学前儿童的生长发育。

（三）保持愉快的心情

要让学前儿童保持愉快的心情，减轻思想压力，防止内分泌紊乱；积极锻炼身体，

促进内分泌系统正常的生长发育。

第八节 感觉器官

人通过各种感受器感受体内外的变化，并通过神经等调节，使人体对变化做出正确的反应。感受器遍布人的全身，有的在皮肤上，有的在胃、肠上，有的结构简单，是一些神经末梢，有的结构复杂，可称为感觉器官。这里主要介绍眼、耳、皮肤等感觉器官，它对人们协调机体活动和认识客观世界起着重要的作用。

一、视觉器官——眼

眼是人体感受光刺激的器官，由眼球及其附属结构组成，如图 1-18 所示。

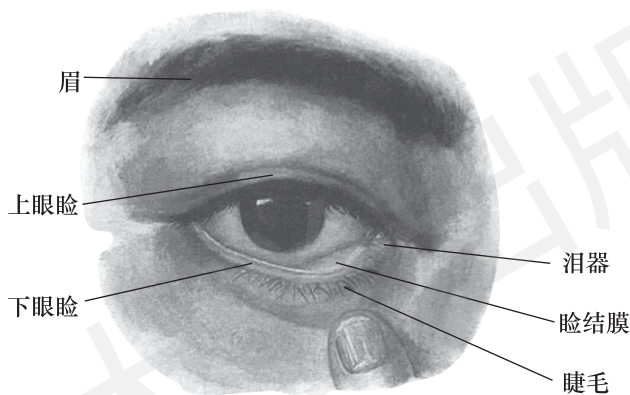


图 1-18 眼的构成

(一) 眼的结构和功能

1. 眼球 眼球是眼的主要构成部分，其结构如图 1-19 所示。眼球能够感受光线刺激，形成物像，并把信息传到大脑皮质。

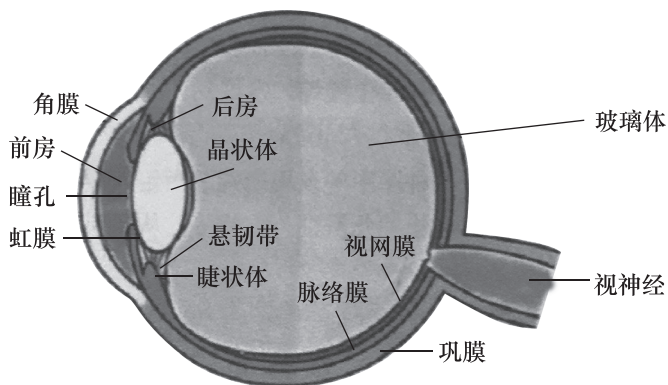
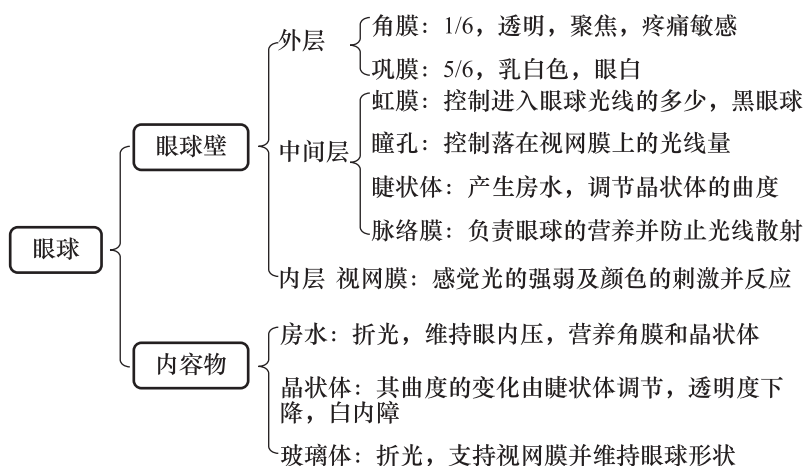


图 1-19 眼球的构成

眼球可分为眼球壁和内容物两部分，其构成与各部分的功能如下：



2. 眼的附属部分 眼的附属部分包括眼睑、结膜、泪器、眼外肌等。

眼睑：起保护眼球的作用，时开时闭，使泪液润湿眼球表面，保持角膜光泽，并能清除灰尘和细菌。此外，睡眠时眼睑闭合可阻挡光线进入并减少泪液蒸发。

结膜：一层薄而透明的黏膜，覆盖在眼睑内面和巩膜上，平时不易被注意，但当发炎时，表现出红肿，即人们常说的“红眼病”。

泪器：包括泪腺和泪道，主要功能是产生泪液，湿润眼球。

眼外肌：管理眼球的运动。

(二) 视觉的形成

物体反射出的光线进入眼球，经过角膜、房水、晶状体、玻璃体等折光后，在视网膜上形成一个清晰的物像；视网膜上的感光细胞在光的刺激下，产生神经冲动，并将神经冲动通过视神经传入大脑皮质，产生视觉。人的双眼共同作用，形成立体视觉，即对三维空间各种物体的远近、前后、高低、深浅和凹凸的感知。

如果光线进入眼球经过折光后，不能在视网膜上聚焦形成清晰的物像，大脑皮质也就不能形成清晰的视觉，即产生屈光不正。屈光不正包括近视、远视和散光。

1. 近视 近视是由于眼球的前后径过长或晶状体曲度过大，远处物体光线进入眼球经折光后，清晰的物像形成在视网膜之前，导致人看不清远处的物体。一般来说，近视可通过佩戴凹透镜或手术进行矫正。

2. 远视 远视是由于眼球的前后径过短或晶状体曲度过小，近处物体光线进入眼球经折光后，清晰的物像形成在视网膜之后，导致人看不清近处的物体。一般来说，远视可通过佩戴凸透镜或手术进行矫正。

3. 散光 散光是由于角膜中央不是球面，而使物体光线进入眼球经折光后，在视网膜上形成两条焦线，导致人看物体时有重影。散光一般相伴近视或远视，可佩戴非球面柱镜进行矫正。

(三) 学前儿童视觉器官的特点

1. 眼球的特点 学前儿童的眼球还没有发育完善, 眼球较小, 前后径较短, 物体往往成像于视网膜的后面, 产生生理性远视, 看不清近处的物体。随着年龄的增长, 眼球逐渐发育, 眼球前后距离变长, 一般到 5 岁左右, 可发育到正常视力水平。

2. 晶状体的特点 学前儿童晶状体的弹性好, 调节范围广, 使近在眼前的物体也能因晶状体的凸度加大而成像在视网膜上。因此, 儿童即便把书放在离眼睛很近的地方看, 也不觉得眼睛累, 甚至在距离 5 cm 的情况下仍能看清。但长此以往, 容易形成习惯, 尤其上小学以后, 用眼的机会较多, 就会使睫状肌疲劳, 形成近视眼。

3. 视觉的特点

(1) 学前儿童的玻璃体透明度大, 视觉比较敏锐。

(2) 一般来说, 学前儿童的辨色能力在 1 周岁时才出现, 3 岁时已发育完全, 但最初只能辨别红、黄、蓝等基本颜色, 对相近的颜色还不能清楚地分辨, 这必须通过训练来发展。

(四) 学前儿童视觉器官的保育要点

1. 培养良好的用眼习惯

(1) 注意科学采光: 学前儿童在绘画、写字或看书时, 应该有充足的光线, 但不要在日光直射下或过暗的地方进行。光线过强或过暗, 以及字小纸暗的书画等, 都会使眼睛很快疲劳, 并影响视力。

光线应从左侧射来, 以免出现暗影遮光。阳光中的紫外线会损伤眼睛, 平时不宜长时间直接面对阳光。

(2) 要保持正确的姿势: 写字、绘画、看书、看电视等都要保持正确的姿势。坐姿要端正, 背直、头正; 眼与书的距离保持 1 尺为宜; 看电视要离电视机 1.5 m 以上, 最远不得超过 5 m, 这样眼睛不需要做紧张的调节工作。

学前儿童看书、绘画与体力活动要交替进行, 使眼睛得到休息。看电视的时间也要科学安排, 如每周不得超过 2~3 次, 3~4 岁每次最好不要超过 10~15 min, 5~7 岁每次最好在 30 min 左右。室内除发光屏幕外, 观看者的后面最好安一个小灯, 可以减轻视力疲劳。要教育学前儿童不要在走路、躺卧、乘车时看书, 以免增加眼球的紧张度, 引起斜视。

2. 保护眼睛不受伤害 要帮助学前儿童养成保护眼睛的良好习惯, 不用手揉眼, 不用别人的毛巾和手绢, 盥洗用品要保持清洁等。同时, 要组织学前儿童认真做眼保健操, 预防各种眼病的发生。

此外, 要教育学前儿童不要玩弹弓、气枪、注射器、竹签等容易对眼睛造成伤害的玩具, 以免造成眼外伤。

3. 定期检查视力 学前儿童时期是视觉器官发育的重要时期, 也是矫治视觉缺陷效果最明显的时期, 年龄越小, 治疗的效果越好。要定期为学前儿童检查视力, 视力

差时，应及时查明原因，及时治疗。3 岁以上的学前儿童，每半年要检查一次视力，如果视力不足 0.9，要进行复查。

此外，要组织学前儿童经常开展各种户外活动，积极锻炼身体，注意供给充足的营养，如维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 D 和鱼肝油等。

二、听觉器官——耳

听觉器官通称为耳，主要具有收集和传导声波，使人感知外界声音，以及感知体位变化的功能。

(一) 耳的结构和功能

耳由外耳、中耳和内耳三部分构成，如图 1-20 所示。

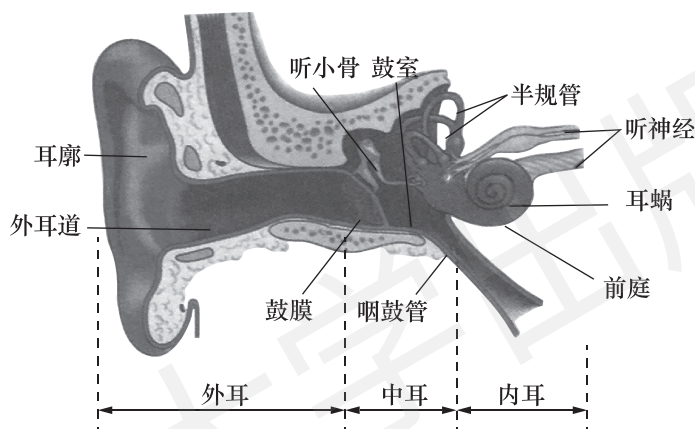


图 1-20 耳的构成

1. 外耳 外耳包括耳廓和外耳道。

耳廓：外耳的可见部分，主要由弹性软骨构成，有收集声波和确定声源方位的作用。

外耳道：声波进入中耳的弯曲通道，内有皮脂腺和耵聍腺，分泌皮脂和耵聍（即耳屎），具有保护外耳道皮肤，黏附灰尘、小虫等异物的作用。

2. 中耳 中耳包括鼓膜、鼓室、听小骨和咽鼓管。

鼓膜：位于外耳道与中耳的分界处，为卵圆形半透明薄膜，只有 0.1 mm 厚，能在声波的冲击下产生振动。

鼓室：充满空气的小空腔，像乐器的鼓。

听小骨：位于鼓室内，共有三块，它们相互连接成一个曲折的杠杆系统，做机械运动将声音放大并传向内耳。

咽鼓管：与咽相连，主要调节鼓膜两侧气压平衡，使鼓膜能正常活动。

3. 内耳 内耳由半规管、前庭和耳蜗构成。

半规管：感受头部的旋转变速运动，维持身体的平衡。

前庭：感受头部位置的变化和直线运动时速度的变化，维持身体的平衡。

耳蜗：听觉感受器的所在处，与听觉有关。

（二）听觉的形成

耳廓收集外界声音，经外耳道传到鼓膜，引起鼓膜的振动；鼓膜的振动引起三块听小骨的机械振动，听小骨的振动将声音放大，并导致耳蜗内气体产生流动；这种气体流动使耳蜗内的感受器产生兴奋，通过听神经将兴奋传到大脑皮质的听觉中枢，形成听觉。

（三）学前儿童听觉器官的特点

1. 耳廓的特点 学前儿童的耳廓皮下组织很少，血液循环差，易生冻疮。这种冻疮天暖后可自愈，但到寒冷时若不加以保护会复发。

2. 外耳道的特点 学前儿童的外耳道短窄，皮下组织少，软骨与皮肤发育不完善。若眼泪、脏水等流入外耳道，或挖耳朵等使外耳道损伤，外耳道皮肤就容易长疖。长疖会导致疼痛，影响儿童睡眠，且在张口、咀嚼时疼痛会加剧。

3. 咽鼓管的特点 学前儿童的咽鼓管比较短，管腔宽，位置平直，导致鼻咽部的细菌容易经咽鼓管进入中耳，引起急性化脓性中耳炎，还有鼓室内的脓液也容易进入鼻咽腔。此外，由于学前儿童的鼓膜血管与硬脑膜血管相连，中耳的炎症可能导致脑膜炎。

4. 听觉的特点 学前儿童听觉较成人敏锐，对噪音更敏感，若长期在噪音环境中，容易导致听觉迟钝、烦躁不安、消化不良、睡眠不足以及智力减退。

（四）学前儿童听觉器官的保育要点

1. 防止耳部外伤 尽量不要给学前儿童掏耳，以免损伤外耳道和鼓膜，引起外耳道感染或听力下降。正常情况下，由盯聆、脱落的上皮和灰尘等聚集的耳垢，会随着运动、侧身睡、打喷嚏等动作自动掉出来。倘若发生耳塞，可请医生取出。

2. 预防中耳炎 要根据条件进行听力盯聆，如发现问题，要及时治疗。在学前儿童感冒时，要注意保持鼻腔和咽腔的清洁卫生，及时清除过多的分泌物，以免鼻腔的分泌物通过咽鼓管进入中耳，引起中耳炎。如果在学前儿童洗澡、洗头时，污水不慎进入外耳道，要及时进行清理，否则易引起外耳道感染或中耳炎。

3. 减少环境中的噪音 成人与学前儿童说话的声音、播放录音的声音等都要适当，要防止噪音。听到震耳的大声音时，要捂耳、张口，防止强音震破耳膜，影响听力。同时，要教育学前儿童用轻声说话，用自然声音唱歌。

4. 避免药物的影响 一些对耳听力有毒性作用的抗生素，如链霉素、卡那霉素、庆大霉素等会损害耳蜗，可导致感音性耳聋，要尽量避免让学前儿童使用。

5. 及早发现耳部异常 如果学前儿童对突然的或过强的声音不敏感；与人交流时总盯着对方的嘴，听人说话时喜欢侧着头；不爱说话或发音不清、说话声音很大；平时很安静，睡觉不怕吵，经常用手搔耳朵，说耳闷等，要引起注意，及时为学前儿童检查耳部健康情况，如有问题及时矫治。

6. 发展学前儿童听力 教师可组织各种游戏活动，如声音类游戏等，以促进学前儿童听力的发展。

三、皮肤

皮肤是人体的重要器官，覆盖在人体表面，具有保护机体、感受触觉、吸收养分、调节体温、分泌排泄等功能。

(一) 皮肤的构成

皮肤主要由表皮、真皮、皮下组织以及皮肤附属物构成（图 1-21）。

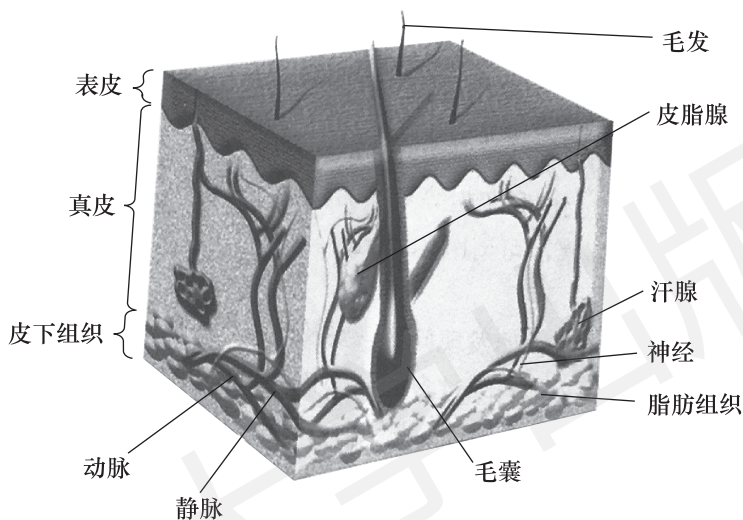


图 1-21 皮肤的构成

1. 表皮 表皮是皮肤最外面的一层，平均厚度为 0.2 mm，主要由角质层和生发层构成。

角质层：由数层死亡的上皮细胞构成，在皮肤最外层，具有抵抗摩擦、防止体液外渗和化学物质内侵的作用。

生发层：由分生能力很强的细胞群构成，有很强的增殖能力，形成表皮的各层细胞，含有黑色素细胞，能产生黑色素，黑色素可吸收阳光中的紫外线，使皮肤颜色变深，防止深层皮肤及组织受伤害。

2. 真皮 真皮较厚，处于表皮下面，由致密的结缔组织构成，其中布满血管、淋巴管和神经等。

3. 皮下组织 皮下组织处于真皮下面，由疏松的结缔组织和脂肪组织构成，具有储存热量、维持体温、缓冲外来冲击等作用。

4. 皮肤附属物 皮肤附属物主要包括毛发、汗腺、皮脂腺和指（趾）甲等。

毛发：分布于全身（除手掌心、足底等少数部位外），能帮助人体调节体温，同时也是触觉器官。

汗腺：位于真皮和皮下组织中，开口于表皮的汗孔，具有分泌和排泄汗液的作用。

皮脂腺：位于真皮内，开口于毛囊，分泌皮脂，具有润滑、保护皮肤和毛发的作用。

指（趾）甲：位于甲床内，是表皮角质层的变形物，根部的生发层不断增生使其不断生长。

（二）皮肤的主要功能

1. 皮肤是重要的感觉器官 皮肤里广泛分布着各种感觉神经的末梢，可以分别感受触觉、压觉、痛觉、温度等，因此，皮肤是重要的感觉器官。人们常说的眼、耳、鼻、舌、身五种感觉器官，其中的“身”就是指的皮肤。

2. 皮肤有保护机体的作用 皮肤覆盖在人体表面，柔软而具有弹性，有保护身体不受外界环境刺激的作用，是人体的第一道防线。

3. 皮肤有调节体温的作用 皮肤具有散热和保温的双重功能，对体温起调节作用。当皮肤受到冷的刺激时，血管收缩，散热减少；当皮肤受到热的刺激时，血管舒张，汗腺分泌增加，散热增加。

4. 皮肤是排泄器官 皮肤还是排泄器官，随着汗液分泌，一些代谢的废物被排出体外。

（三）学前儿童皮肤的特点

1. 保护机能差，易感染 学前儿童皮肤的表皮薄，保护机能差，易损伤和感染，因此要特别注意加强保护和清洁。如果不清洁皮肤，脱落的皮屑、汗液、皮脂和灰尘积多了，就容易滋生细菌，引起疾病。

2. 调节体温的机能差 学前儿童的皮肤毛细血管丰富，血管腔比较大，因此流经皮肤的血量比成人多，加上学前儿童皮肤的表面积相对较大，散热多，神经系统对血管运动的调节不灵活，因此，学前儿童对外界气温的变化不易适应。环境温度过低，皮肤散热多，易受凉或生冻疮；环境温度过高，皮肤散热少，易中暑。

3. 皮肤的渗透作用强 学前儿童皮肤薄嫩，渗透作用强。有机磷农药、苯、乙醇都可经皮肤被吸收到体内，引起中毒。因此，要做好有毒物品保管，避免放在儿童能拿到的地方。

（四）学前儿童皮肤的保育要点

1. 保持皮肤清洁 要培养学前儿童良好的盥洗习惯，勤洗澡、勤洗头、勤换内衣、勤剪指甲。及时清除皮肤表面多余的皮脂，以免其阻塞皮脂腺口和汗腺口而导致炎症。在室外活动后，要清洗暴露的皮肤，以预防皮肤病和传染病。

2. 使用中性护理用品 学前儿童皮肤柔嫩，因此应使用中性洗涤用品给学前儿童洗头、洗澡；气温低时可使用一些中性润肤油来保护其脸部和手部皮肤；要使用中性洗涤剂清洗儿童衣物，以免残留物损伤皮肤。

此外，最好不要给学前儿童化妆、烫发、戴首饰等，防止对皮肤造成不必要的伤害；凡盛过有毒物品的容器要妥善处理，不能让他们把玩。在皮肤上涂拭药物也要注意。

意药物的浓度和剂量，不可过量。

3. 注意衣着卫生 学前儿童衣服宜宽松、舒适、保暖和透气；贴身衣物以棉、麻料为宜，避免刺激皮肤，防止过敏；鞋子大小要适中，有良好的透气性，鞋底应软硬适度。

4. 坚持户外锻炼 户外锻炼可以增强皮肤对冷、热的适应能力。学前儿童要经常进行户外活动，充分利用空气、阳光和水分增强皮肤对体温的调节能力，使体温保持相对的恒定。

此外，用冷水洗手、洗脸可增强皮肤的抗寒性及机体的抵抗力，以防天气寒冷时出现皮肤冻伤。

【思考与练习】

一、单项选择题

- 阳光中的紫外线照射到皮肤上可产生（ ）。
A. 维生素 A B. 维生素 B₁ C. 维生素 C D. 维生素 D
- 下列关于学前儿童鼻的特点的叙述中，不正确的是（ ）。
A. 鼻和鼻腔相对短小 B. 没有鼻毛，容易受感染
C. 鼻窦不发达 D. 鼻泪管较长
- 乳牙共 20 颗，于（ ）出齐。
A. 1 岁半左右 B. 2 岁左右 C. 2 岁半左右 D. 3 岁左右
- 学前儿童的心率与成人心率相比（ ）。
A. 比成人快 B. 比成人慢 C. 一样 D. 无可比性
- 3 岁以上的学前儿童，（ ）要检查一次视力，如果视力不足 0.9，要进行复查。
A. 每 3 个月 B. 每半年 C. 每年 D. 每一年半
- 动静交替，劳逸结合，这符合大脑皮质活动的（ ）特性。
A. 优势兴奋 B. 镶嵌式活动
C. 动力定型 D. 保护性抑制
- 7 ~ 12 个月的学前儿童每天需要的睡眠时间为（ ）。
A. 16 ~ 18 h B. 14 ~ 15 h C. 13 ~ 14 h D. 11 ~ 12 h

二、简答题

- 简述学前儿童呼吸系统的保育要点。
- 为保护学前儿童的消化系统，应该注意养成怎样的用餐习惯？