

项目一

婴幼儿的生长发育

项目概述

婴幼儿的生长和发育紧密相关，不可分割。生长是发育的物质基础，生长的量的变化在一定程度上反映了婴幼儿身体器官、系统的成熟状况。作为婴幼儿的照护者，只有了解和掌握婴幼儿身体及身体各个系统发育的相关知识，才能做好照护工作，促进婴幼儿的健康成长。

项目学时 共 8 学时。

项目导学





项目目标

知识目标	<ol style="list-style-type: none">1. 熟知婴幼儿生长发育的规律与影响因素。2. 掌握婴幼儿生长发育的指标及测量。3. 了解婴幼儿生长发育的评价。4. 理解婴幼儿各系统的保健要点。5. 熟知婴幼儿身体各系统的结构组成和发育特点
素质目标	<ol style="list-style-type: none">1. 掌握科学的育儿理念。2. 能关心和爱护婴幼儿。3. 树立婴幼儿健康教育的责任意识
技能目标	<ol style="list-style-type: none">1. 能正确实施婴幼儿保健活动。2. 能运用理论知识对婴幼儿生长发育进行科学的测量及评价。3. 能将婴幼儿身体各系统发育的保健要点应用到实践中
思政目标	<ol style="list-style-type: none">1. 培养正确的保育观。2. 树立正确的职业观。3. 培育规范从教的职业道德

模块一 婴幼儿生长发育的规律与影响因素



模块目标

- » 理解生长发育的定义。
- » 熟知婴幼儿生长发育的规律。
- » 了解婴幼儿生长发育的影响因素。



模块学习

婴幼儿生长发育的过程是有一定规律的，但婴幼儿生长发育又受多种因素的影响，在一定程度上存在较大的个体差异性。因此，婴幼儿照护者在评价婴幼儿的生长发育时，要考虑个体受不同因素的影响，这样才能对婴幼儿的生长发育做出正确的评价。





一 生长发育的定义

个体从受精卵到成人的成熟过程称为生长发育。生长是指个体细胞繁殖、增大和细胞间质的增加，表现为身体各器官、系统的长大和形态变化，是一个量的变化。发育是指细胞、组织和器官的分化与功能的成熟，是一个质的变化。

二 婴幼儿生长发育的规律

1. 不平衡性

在婴幼儿生长发育过程中，其身体各个器官的生长发育具有不平衡性。例如，神经系统发育较早，婴幼儿的大脑在出生后2年内发育最快，淋巴系统在儿童期生长迅速，于青春期前达到高峰；生殖系统的发育较晚；皮下脂肪在年幼时较发达，而肌肉组织则到学龄期才加速发育。

2. 连续性和阶段性

婴幼儿的生长发育是一个连续的过程，又是一个阶段性的过程。在婴幼儿各年龄阶段，其生长发育的速度有所不同，婴幼儿的体重、身高在出生后的第一年增长比较快，出生的前三个月增长速度最快。第二年，婴幼儿的生长发育则会逐渐减慢，直到青春期又突然加快，出现第二个生长高峰期。在婴幼儿生长发育阶段，要注意营养均衡，以增强其免疫力。

3. 个体差异性

婴幼儿的生长发育在一定的范围内因受营养、教养、遗传和环境等因素的影响，每个婴幼儿的生长发育不会完全相同，而存在明显的个体差异。因此，在评价婴幼儿生长发育水平时，需要考虑影响个体的不同影响因素，而不是一个绝对的正常值，这样才能做出较正确的判断。

4. 顺序性

婴幼儿的生长发育具有顺序性，一般遵循由上到下、由近到远、由低级到高级、由简单到复杂、由粗略到精细的顺序

读后笔记



发展。例如，婴幼儿先学会抬头、抬胸，再学会坐、立、走；先学会抬肩和伸臂，再学会双手握物等；先学会用手掌持物，再学会用手指端捏取；先学会乱画，再学会画直线或圆，最后学会画复杂的图形或人物等；先学会观看、认识事物，再学会记忆、分析和判断。



贴心提示

照护者在照护婴幼儿时，应让婴幼儿多参与户外活动，以增强婴幼儿的体质。阳光中的紫外线可促进婴幼儿身体对钙的吸收，从而预防佝偻病的发生。户外的新鲜空气中含有充足的氧气，有助于婴幼儿大脑的发育。

三 婴幼儿生长发育的影响因素

影响婴幼儿生长发育的因素较多，这些因素不仅相互联系，而且错综复杂，主要分为先天因素和后天因素两类。

（一）先天因素

先天因素包括遗传因素和非遗传因素，其中遗传因素占主导。

1. 遗传因素

遗传是指子代与亲代之间在形态结构和生理功能上的相似现象。影响婴幼儿生长发育的最主要因素是遗传因素。由于细胞染色体所在的基因是决定遗传的物质基础，父母的遗传基因决定了婴幼儿生长发育的特征和潜力。例如，父母身材的高矮、皮肤的颜色、头发的多少及形态等，都对子女有一定程度的影响。

2. 非遗传因素

非遗传因素是指婴幼儿出生以前在母体内所形成的除遗传因素以外的影响因素，主要包括胎儿在子宫内的发育情况，其受到孕母营养、情绪、生活环境、健康状况等因素的影响。例如，孕母在妊娠早期时感染风疹和巨细胞病毒等，均可导致胎儿先天畸形；孕母在妊娠期患严重营养不良可引起流产、早产，胎儿体格生长及脑的发育迟缓等；孕母在妊娠期受到药物、放射线环境污染和精神创伤等，可导致胎儿发育受阻；母亲在哺乳期有愉快的情绪和充足的母乳，可促进婴儿的身心发育。



（二）后天因素

影响婴幼儿生长发育的后天因素很多，主要有营养物质、个体性别、疾病、生活环境、睡眠状况、精神因素、药物因素等。

1. 营养物质

合理的营养是婴幼儿生长发育的物质基础，子宫内营养不良的胎儿，不仅出生后体格生长落后，大脑的发育也较迟缓；婴幼儿在出生后若长期营养不良，会导致体重、身高无法增加，影响体格发育，最终导致机体的免疫、内分泌、神经调节等功能低下，从而影响智力和社会适应能力等的发展。但是，如果婴幼儿摄入热量的过多，所引起的肥胖也会对生长发育造成不良影响。



阅读拓展

我国幼儿单纯肥胖的原因

有的家长认为幼儿胖胖的才更为健康。殊不知，幼儿过于肥胖并不是一件好事。幼儿过于肥胖，长大后肥胖的概率较高，肥胖容易导致各种疾病的发生；过于肥胖的幼儿也容易受到同龄人的嘲笑，会影响幼儿的人际关系，甚至心理健康。

我国幼儿单纯肥胖的原因有如下几点。

1. 营养过剩，积攒出多余的脂肪

现在的幼儿饮食条件较好，食物的营养十分丰富。例如，平时一日三餐除了有鸡鸭鱼肉蛋，餐后还有水果等，幼儿想吃什么就有什么，父母超量喂养，幼儿在饮食上不加节制，积攒出多余的脂肪，从而导致单纯肥胖。

2. 父母体重过重，受遗传因素的影响

幼儿体重受先天遗传和后天成长环境的共同影响。相关数据显示，若父母中有一人肥胖，其子女发生肥胖的概

读后笔记



率约为 50%。

3. 室外活动量少

室外活动量少也是导致幼儿单纯肥胖的直接原因。目前，幼儿运动量少是一个普遍现象。有研究表明，全球 4/5 的幼儿并未达到建议的运动量。

2. 个体性别

婴幼儿的性别不同，生长发育有所不同。例如，女孩青春期开始比男孩约提前 2 年。此期，女孩的身高、体重超过男孩，但至青春期末，其平均身高、体重比同年龄男孩略低。男孩青春期虽开始较晚，但延续的时间比女孩长，故最终体格发育明显超越女孩。因此，在评价婴幼儿的生长发育时，要分别按男性和女性标准进行。

3. 疾病

疾病对婴幼儿生长发育的影响十分明显。例如，急性感染可使婴幼儿的体重减轻，长期慢性疾病可影响婴幼儿的体重和身高的发育，内分泌疾病常导致婴幼儿的骨骼生长和神经系统发育缓慢，先天性疾病对婴幼儿的体格和神经心理发育的影响更为明显。

4. 生活环境

良好的居住环境、卫生条件，父母的育儿态度与习惯、心理因素及社会因素均对婴幼儿的生长发育有一定的影响。例如，没有噪声、阳光充足、空气新鲜、水源清洁、科学的护理与教养、合理的生活制度等均能促进婴幼儿的生长发育；反之，则会对婴幼儿造成不良的影响。

5. 睡眠状况

婴幼儿入睡后，脑垂体的前叶能分泌出一种生长激素。例如，婴幼儿睡眠不足，生长激素就可能受阻，从而影响婴幼儿的生长发育。

6. 精神因素

有关专家表明，没有安全感、得不到抚爱的婴幼儿，由于体内分泌的生长激素较少，故其平均身高可能低于同龄婴幼儿。

7. 药物因素

用药不当或过量对婴幼儿的生长发育有着不良的影响。例如，卡那霉素、链霉素等药物属于致耳聋性药物，该类药物能导致婴幼儿听力受损。





学而实习之

不爱睡觉的凡凡

凡凡今年3岁了，是一个“夜猫子”，每天晚上基本都是快23点才入睡。妈妈平时忙于工作，晚上懒得哄他睡觉。久而久之，他便养成了晚睡的习惯。凡凡今年进行体格检查时，他的各项指标都比同龄小朋友低。

练习 根据上面的案例说一说影响凡凡生长发育的因素有哪些。



模块检测

请你说一说婴幼儿生长发育的规律。

模块一 婴幼儿生长发育的指标及测量



模块目标

- ❖ 熟知婴幼儿生长发育形态指标及其测量方法
- ❖ 了解婴幼儿生长发育生理机能指标及其测量方法

读后笔记



为了更好地了解婴幼儿生长发育的状况，照护者要对婴幼儿生长发育的各项指标进行定期测量。反映婴幼儿体格生长发育状况的常用指标有体重、身长（高）、头围、胸围、腹围、囟门、牙齿等。

一 婴幼儿生长发育形态指标

个体身体及各部分在形态上可测出的各种量度称之为生长发育形态指标。婴幼儿常用的形态有体重、身长（高）、胸围、头围、腹围、上臂围、牙齿、囟门等。

（一）体重

体重是指个体身体各器官、组织和体液的总重量。体重是判断婴幼儿有无肥胖症、营养不良的重要指标，在一定程度上反映出婴幼儿的骨骼、肌肉、皮下脂肪和内脏重量及其增长的综合情况，也是临床作为计算婴幼儿的可用药量及评价其近期营养状况的重要依据，也是最容易被测量的体格指标之一。

正常婴幼儿在出生时的平均体重为 3 千克，1 岁后，平均体重约为出生时的 3 倍（9 千克），是出生后体重增长的第一个高峰期；2 岁时，平均体重约为出生时的 4 倍（12 千克），2 岁后到青春期前，体重的增长速度减慢，平均每年大约增长 2 千克。

婴幼儿的体重可按公式进行计算（表 1-1），计算出的值为均值。但需要注意的是，当儿童进入青春期后，照护者不能再按以上公式计算体重。评价婴幼儿体重时，均值上、下 10% 以内均为正常。若超过均值 20%，可判断婴幼儿体重过重；若体重低于均值 15%，可判断婴幼儿体重过轻。

表 1-1 婴幼儿体重计算公式

年 龄	计算方法 / 千克
1~6 个月	体重 = 出生体重 + 月龄 × 0.7
7~12 个月	体重 = 出生体重 + 月龄 × 0.25
2~12 岁	体重 = 年龄 × 2 + 8





照护者在测量婴幼儿体重时，0~3 婴幼儿可以选用婴幼儿专用电子秤进行测量；测量前，应让婴幼儿排干净大小便，计算体重时应准确地减去衣物的重量。



贴心提示

人的体重在不同的时间和情况下是不同的，如饭后和晚上体重会更重；运动后，由于出汗和新陈代谢增加，体重则会减轻。在给婴幼儿测量体重时要注意以下几点：

- (1) 最好在早上给婴幼儿测量体重。
- (2) 在测量婴幼儿体重前，不要让婴幼儿做剧烈运动，以免测量数据不准确。

(二) 身长(高)

人体从头顶到足底的垂直高度称为身长(高)，一般以厘米做单位，即头部、脊柱与下肢长度的总和。身长(高)是反映骨骼发育的重要指标。3 岁以下的婴幼儿采用仰卧位测量，称为身长；3 岁以后则采用立位测量，称为身高。

婴幼儿身长(高)的增长规律与体重相似，年龄越小其增长的速度越快。正常婴幼儿出生时的平均身长(高)为 50 厘米；1 岁时，平均身长(高)约为 75 厘米；2 岁后，平均每年增长 5~7.5 厘米；2 岁到青春期，儿童的身高可按下列公式粗略推算：

$$\text{身高(厘米)} = \text{年龄(岁)} \times 7 + 75$$

儿童进入青春期后，女孩青春期的开始时间比男孩早 2 年，故 10~13 岁女孩的身高常较同龄男孩高，但男孩到达青春期后身高加速增长，最终高于女孩。故不能用此公式计算。测量婴幼儿身长(高)时，3 岁以下婴幼儿宜采用仰卧位测量。在测量时，测量者应脱掉婴幼儿的鞋袜及外衣，使其仰卧于量床底板中线上，固定头部，使其接触头板。测量者位于婴幼儿右侧，一只手按着婴幼儿的两膝，使其两下肢相互

读后笔记



接触并贴紧底板，另一只手移动足板，使其接触婴幼儿的两侧足跟，然后记录读数，精确到 0.1 厘米；3 岁以后，可采用立位进行测量。

身高（高）包含头部、脊柱和下肢 3 个部分，这 3 个部分的发育速度并不相同。婴幼儿出生后，其头部发育最快，其次是脊柱。因此，在测量身高时需要分别测量上部量和下部量，来检查其两者之间的比例关系。上部量指的是婴幼儿从头顶至耻骨联合上缘的长度，与脊柱的增长有关；下部量指的是从耻骨联合上缘至足底的长度，与下肢长骨的发育有关。新生儿上部量与下部量的比例为 6 : 4，身长的中点在脐以上。

2 岁时，幼儿身长的中点在脐以下；6 岁时，身长的中点移至脐与耻骨联合上缘之间；12 岁时，上部量与下部量相等，身长的中点在耻骨联合上缘（图 1-1）。婴幼儿的身长（高）的增长受遗传、体质、营养、运动和疾病等各种因素的影响，短期的疾病、营养不良均会影响其身高（高）的增长。

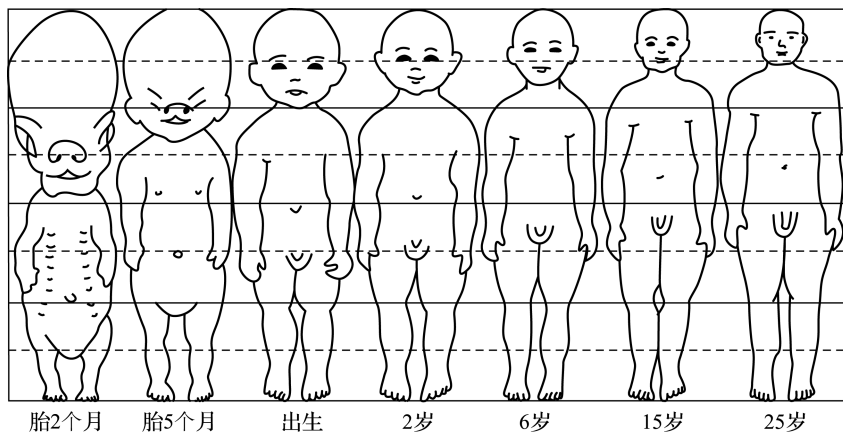


图 1-1 不同年龄个体身体各部分的比例



贴心提示

在给婴幼儿测量身高（高）时，一定要脱掉婴幼儿的鞋子，这样测出来的数据较为准确。





学而实习之

欢欢的身高

欢欢今年2岁，平日里十分乖巧，生活习惯和饮食都十分规律。有一天，妈妈带欢欢在小区里玩，遇到了一个和欢欢同龄的小朋友，他们在一起玩时，妈妈怎么看都感觉欢欢比这个小朋友矮很多。

练习1 根据上面的案例说一说欢欢妈妈应该如何为欢欢测量身高。

练习2 2岁幼儿的身高应该如何进行粗略推算？

(三) 胸围

沿乳头下缘水平绕胸一周的长度称为胸围。胸围反映胸廓、胸背部肌肉、皮下脂肪及肺的发育情况。个体在出生时，其胸围小于头围，平均胸围大约为32厘米，较头围小1~2厘米；随着月龄的增长，在幼儿1岁时，胸围与头围大致相等；1岁以后，幼儿的胸围超过头围，其差数（厘米）约等于年龄减1。但由于人们生活水平的提高，婴幼儿普遍营养状况较好，有部分婴儿在未满1岁时胸围就赶上了头围。因此，影响胸围增长的因素有营养状况、户外活动及疾病等多种因素。青春期，儿童的胸廓发育很快，向成人体型转变。

在测量胸围时，测量者让婴幼儿取卧位（图1-2）或立位，双手自然平放或下垂，测量者将软尺的0点固定于婴幼儿的一侧乳头下缘，再将软尺紧贴婴幼儿的皮肤，经婴幼儿的两侧肩胛骨下缘回到软尺的0点，在婴幼儿平静呼气、吸气时记录读

读后笔记



数，读数的中间值，精确到 0.1 厘米。

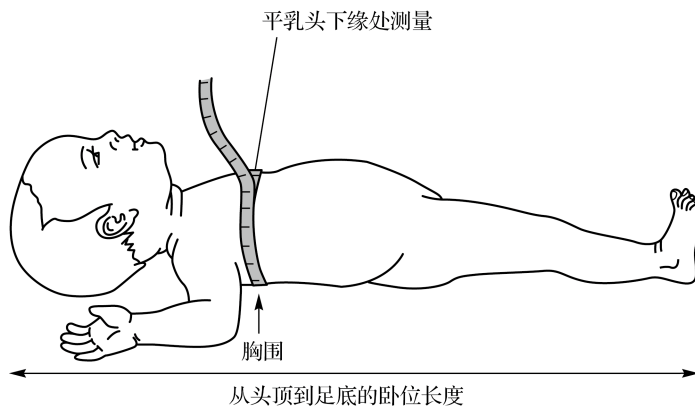


图 1-2 婴幼儿的胸围测量

（四）头围

自眉弓上缘经枕后结节绕头一周的长度称为头围。其反映婴幼儿脑和颅骨的发育程度。照护者应注意监测婴幼儿的头围，尤以 2 岁以下婴幼儿的头围监测较为重要。头围过小，多见于婴幼儿小头畸形、脑发育不良；头围过大，多见于婴幼儿脑积水等。

个体在出生时，头相对较大，平均头围为 33~34 厘米，1 岁时，平均头围约为 46 厘米；2 岁时，平均头围约为 48 厘米；5 岁时，平均头围约为 50 厘米；15 岁时，头围接近成人，为 54~58 厘米。

在测量婴幼儿头围时，测量者取婴幼儿仰卧位，并位于其右方或前方，用手将软尺紧贴婴幼儿的头皮绕枕骨结节最高点及另一侧眉弓上缘回至 0 点，记录读数，精确到 0.1 厘米（图 1-3）。

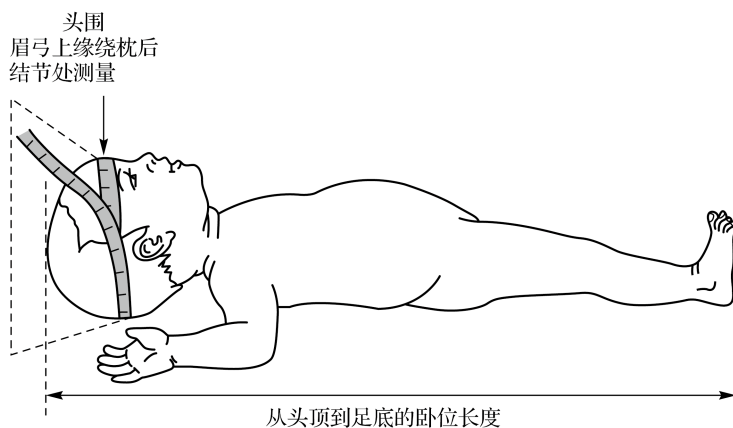


图 1-3 婴幼儿的头围测量





（五）腹围

平脐（婴儿以剑突与脐的中点为准）绕腹一周的长度称为腹围。2岁前，婴幼儿的腹围与胸围基本相等；2岁以后，腹围较胸围小。

测量婴幼儿的腹围时，测量者取婴幼儿仰卧位，用手将软尺紧贴婴幼儿的皮肤水平绕脐一周回至0点，皮尺围度与地面平行，记录读数，精确到0.1厘米（图1-4）。

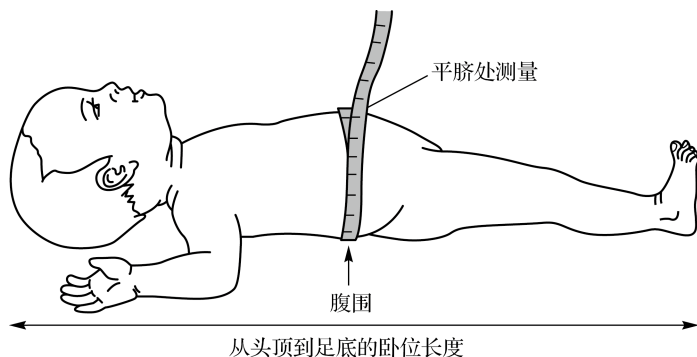


图1-4 婴幼儿的腹围测量

（六）上臂围

沿肩峰与尺骨鹰嘴连线中点的水平绕上臂一周的长度称为上臂围，可反映婴幼儿上臂骨骼、肌肉、皮下脂肪和皮肤的发育水平。婴幼儿在出生后的第一年内，上臂围增长迅速，尤其以出生后的前6个月最为明显；1~5岁，其上臂围增长缓慢，每年增长1~2厘米。照护者可通过测量婴幼儿的上臂围大致判断小于5岁婴幼儿的营养状况，其上臂围大于13.5厘米时，可视为营养良好；其上臂围为12.5~13.5厘米时，可视为营养中等；其上臂围小于12.5厘米时，可视为营养不良。

（七）牙齿

1. 乳牙

幼儿的乳牙共20颗，在婴儿出生后6个月左右乳牙开始萌出，有部分婴儿的乳牙在4~10个月开始萌出，幼儿的乳牙于2~2.5岁出齐。2岁以内，婴幼儿的乳牙数目等于月龄减4~6。

读后笔记



女性幼儿乳牙萌出的平均年龄稍早于男性幼儿，乳牙萌出时左右对称，同期萌出。1岁时，尚未萌牙者视为出牙延迟，多见于严重营养不良、佝偻病、甲状腺功能减退症、21-三体综合征。个别婴幼儿在出牙时可伴有低热、流涎、睡眠不安、烦躁等反应，婴幼儿的乳牙出牙顺序如图 1-5 所示。

2. 恒牙

恒牙是个体的第二次出牙，也是个体的最后一次出牙。恒牙一共有 28~32 颗。上颌和下颌各 16 颗，但由于颌骨退化，第三磨牙可以先天缺失。因此，少数个体只有 28 颗牙齿，个体自 6 岁左右开始出第一恒磨牙，长在第一乳磨牙后；7~8 岁开始至 12 岁，乳牙按出牙顺序逐个脱落换为恒牙；12 岁左右出第二磨牙；18 岁以后出第三磨牙即智齿，但也有人终生未出此牙。

个体因为各种原因导致恒牙脱落，则不会有新生牙齿替代，因此，保护恒牙尤为重要。

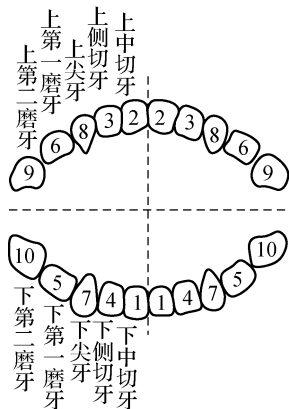


图 1-5 婴幼儿的乳牙出牙顺序



阅读拓展

皮下脂肪

皮下脂肪是贮存于人体皮下的脂肪组织，在真皮层以下，深层筋膜层以上被浅筋膜包裹的储能细胞。人体的脂肪大约有 2/3 贮存在皮下组织。通过测量皮下脂肪的厚度，可判断婴幼儿的营养状况。根据皮下脂肪的厚度来判断，婴幼儿营养不良可分为 3 度。

(1) I 度营养不良。皮下脂肪的厚度为 0.4~0.8 厘米，体重低于正常同龄婴幼儿的 15%~25%。

(2) II 度营养不良。皮下脂肪的厚度在 0.4 厘米以下，体重低于正常同龄婴幼儿的 25%~40%。

(3) III 度营养不良。皮下脂肪几乎全部消失，内脏功能减退，体重低于正常同龄婴幼儿的 40% 以上。





（二） 囟门

颅骨交界处的缝隙称为囟门（图 1-6）。囟门有后囟门和前囟门之分。

1. 后囟门

后囟门靠近婴幼儿的头枕部，是两侧顶骨与枕骨之间的骨缝形成的三角形间隙，大部分婴幼儿的后囟门在出生时闭合，出生时未闭合的最迟于出生后 6~8 周闭合。

2. 前囟门

前囟门在婴幼儿的头顶部，是两侧额骨与两侧顶骨之间的骨缝形成的菱形间隙。婴幼儿在出生时，前囟门大约为 1.5~2 厘米，出生后 6 个月开始逐渐变小，于出生后 12~18 个月完全闭合。若婴幼儿的前囟门晚闭或过大，则多见于脑积水、佝偻病、先天性甲状腺功能减退症等；若婴幼儿的前囟门闭合过早，则见于小颅畸形。

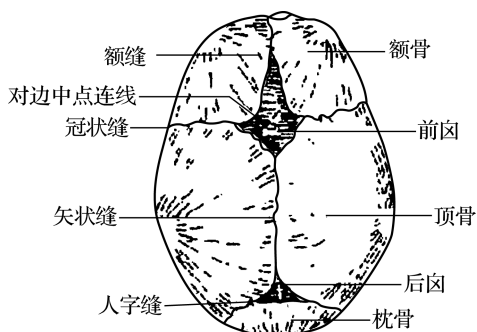


图 1-6 婴幼儿的囟门

二 婴幼儿生长发育的生理机能指标

个体各系统、各器官在生理机能上可测出的各种量度称为生理机能指标，常用的婴幼儿生理机能指标有脉搏、血压。

1. 脉搏

人体表可触摸到的动脉搏动称为动脉。婴幼儿的活动量大小和情绪变化均可反映在脉搏上。因此，须在婴幼儿安静状态下测量其脉搏。

读后笔记



婴儿的脉搏可通过股动脉或通过心脏听诊来测量，较大幼儿的脉搏可通过桡动脉来测量。

2. 血压

血管内流动时作用于单位面积血管壁的侧压力称为血压，可分为动脉血压和静脉血压。婴幼儿的血压受情绪、活动量的大小、体位变动等因素的影响，因此，在给婴幼儿测量血压时，应使其保持安静。人们常说的血压是动脉血压，动脉血压又分为收缩压和舒张压。不同年龄婴幼儿血压值的估算公式为：

$$\text{收缩压（毫米汞柱）} = \text{年龄} \times 2 + 80$$

$$\text{舒张压（毫米汞柱）} = \text{收缩压} \times 2/3$$

测量婴幼儿血压前先让婴幼儿安静休息 15 分钟，取平卧位，使其手臂与心脏保持在同一水平位置，掌心朝上，将气袖缚于其被测者的上臂，松紧度以能放下被测者 1~2 根手指为宜，再将听诊器胸件放在肘部肱动脉上，然后给气袖充气，待肱动脉搏动消失后再将汞柱升高 20~30 毫米，慢慢地放出气袖中的空气。当听到第一个动脉搏动声时，其所示的压力值为收缩压，测量者继续缓慢放气，至动脉搏动声刚刚消失时的压力值则为舒张压。



模块检测

请你说一说 2 岁幼儿的体重和血压大约是多少。

模块三 婴幼儿生长发育的评价



模块目标

- ❖ 熟知婴幼儿生长发育评价的方法。
- ❖ 了解婴幼儿生长发育评价的内容。





理解进行婴幼儿生长发育评价对婴幼儿生长发育的作用。



模块学习

婴幼儿的身体处于快速生长发育阶段，其身体各部分比例及身体形态变化较大。照护者充分了解婴幼儿生长发育的特点和规律，正确评价其生长发育状况，给予适当的指导和干预，对促进婴幼儿的健康成长有着重要作用。婴幼儿生长发育评价主要包括发育水平、发育匀称程度和发育速度 3 个方面的评价。婴幼儿生长发育评价方法主要有标准差评价法、指数评价法、中位数和百分位数评价法、发育年龄评价法、生长发育监测图评价法和三项指标综合评价法。

一 标准差评价法

标准差评价法又称为均值离差评价法，是将个体的发育测量数值与作为标准的均值及标准差比较，用于评价个体生长发育情况的方法。标准差评价法是目前评价婴幼儿生长发育最常用的方法。

该方法适用于评价正态分布状况。但婴幼儿的体重、身高等体格测量数值并不完全呈正态分布，因此在实际应用中常以中位数（M）代替均值，根据离差范围的不同，常将 $(\bar{x} \pm 1SD)$ 和 $(\bar{x} \pm 2SD)$ 作为界值点，评价分为六等级、五等级和三等级。标准差评价法的常用评价指标有三种：第一，按年龄的体重（W/A）；第二，按年龄的身高（H/A）；第三，按身高的体重（W/H）。

均值加减 2 个标准差为正常范围，任何一种指标评价为下者均为营养不良，如 W/A 评价为下者为体重低下，H/A 评价为下者，为生长迟缓，W/H 评价为下者为消瘦。

二 指数评价法

指数评价法是借助数学公式依据个体身体各部分的比例关

读后笔记



系，把两项或几项生长发育指标联系起来编成指的评价方法。常用的评价婴幼儿生长发育水平的指数法有身高胸围指数、身高体重指数、身高坐高指数等。

1. 身高胸围指数

要了解婴幼儿的胸廓发育情况及胸围与身高之间的比例关系，常用身高胸围指数表示，指数较大，说明胸围相对较大。新生儿的平均身高胸围指数是64，3岁幼儿的平均身高胸围指数是54。婴幼儿的身高胸围指数会随年龄增长而逐步下降。个体的年龄、性别、营养状况、体型均对身高胸围指数有影响。身高胸围指数的计算公式为

$$\text{身高胸围指数} = \text{胸围 (厘米)} \div \text{身高 (厘米)} \times 100$$

2. 身高体重指数（克托莱指数）

婴幼儿的身高与体重之间的比例关系常用身高体重指数表示。指数越大，说明体重相对越大。身高体重指数与身高胸围指数相反，指数会随着婴幼儿的年龄增大而逐渐上升。幼儿1岁时，大约为120；幼儿2岁时，大约为138。身高体重指数的计算公式为

$$\text{身高体重指数} = \text{体重 (克)} \div \text{身高 (厘米)}$$



贴心提示

身高体重指数因克托莱提出而命名，其在人体测量与评价中被广泛应用。它表示每1厘米身高的体重。

3. 身高坐高指数

婴幼儿的躯干和下肢的比例关系常用身高坐高指数来表示，表示个体的体型特点。幼儿1岁时，身高坐高指数大约为65；幼儿2岁时，身高坐高指数大约为64。根据该指数，个体的体型可分为长躯型、中躯型和短躯型。身高坐高指数的计算公式为

$$\text{身高坐高指数} = \text{坐高 (厘米)} \div \text{身高 (厘米)} \times 100$$

三 中位数和百分位数评价法

中位数和百分位数评价法适用于正态和非正态分布状况的评价，将一组变量值（如身高、体重）按大小顺序排列，以第50百分位（P50）为中位数，其余百分位数为离散值，制成生长发育标准，对个体或集体婴幼儿的发育水平





进行评价的一种方法。其通常以 P3、P10、P25、P50、P75、P90、P97 等 8 个百分位数值划分发育等级。当测量数值呈非正态分布时，百分位数法能更准确地反映所测数值的分布情况。当大量数据呈正态分布时，P 相当于均值离差法的均数 \bar{x} ，P3 相当于 $(\bar{x}+2SD)$ ，P20 相当于 $(\bar{x}+25D)$ 。通常，P3~P97（含总体的 94%）范围内者为正常儿童。

四 发育年龄评价法

把婴幼儿身体某些发育指标的水平制成标准年龄来评价婴幼儿身体发育状况的方法称为发育年龄评价法。生长发育可用实际年龄和发育年龄来表示。发育年龄包含形态年龄、牙齿年龄、骨骼年龄和性征年龄四类。其中，骨骼年龄是最精确的，是由婴幼儿的骨骼发育程度与骨骼发育标准进行比较而得出的。由于骨骼年龄能与个体的全身发育保持同步状态，因此骨骼年龄是反映个体发育水平和成熟程度的较精确指标。

骨骼年龄主要利用 X 线摄片进行判断，通常用婴幼儿的手腕骨作为投照对象。评价者通过观察个体手腕部分各骨化中心的出现、骨块的大小、外形变化、关节面的出现及骨骺愈合程度等，与作为正常值的骨龄标准比较，即可判断个体的骨骼年龄。

婴幼儿在成熟类型和生长类型上存在着个体差异性，婴幼儿的实际年龄不能准确地反映其生长发育的程度，而形态年龄如身高年龄、体重年龄、牙齿年龄和骨骼年龄等都用来评价婴幼儿生长发育的状况。

五 生长发育监测图评价法

将婴幼儿个体的各项体格生长指标按不同性别和年龄绘制成正常曲线图，对婴幼儿个体从出生至青春期进行全程监测，将定期连续的测量结果每月或每年标记于曲线图上作比较的方法称为生长发育监测图评价法。使用该方法可以了解婴幼儿的

读后笔记



发育情况在人群分布中的地位，及其发育趋势和生长速度。

六 三项指标综合评价法

三项指标综合评价法是世界卫生组织近年来推荐的判断婴幼儿个体生长发育和营养状况的方法。它通过测量个体身高和体重所获得的数据，然后对照按年龄的身高、按年龄的体重和按身高的体重三项指标的标准来判断个体生长发育和营养状况（表 1-2），以便做出相应可靠的评价及适宜的保健指导。

在进行测量结果比对时，以每个指标的第 20 百分位点（P20）和第 80 百分位点（P80）作为界值，个体的测量值低于 P20 为低，测量值为 P20~P80 为中，高于 P80 为高。

表 1-2 三项指标综合评价法

按年龄的身高	按年龄的体重	按身高的体重	评价的意义
低	低	低	近期营养不良，过去营养不良
低	中	低	目前营养不良，过去营养尚可
低	中	中	近期营养不良，过去营养尚可
低	高	低	目前营养不良
低	高	中	近期营养不良，体型瘦高
中	低	低	过去营养不良，目前营养尚可
中	低	中	过去营养不良，目前营养正常
中	中	低	过去营养不良，目前营养尚可
中	中	中	营养正常，中等
中	中	高	营养正常，偏重
中	高	中	过去营养不良，个子高，体型偏瘦
中	高	高	营养正常，个子高，体型匀称
高	低	中	过去营养不良，目前营养好
高	低	高	近期肥胖，过去营养不良
高	中	中	目前营养好，中等偏胖
高	中	高	近期营养过剩，肥胖
高	高	高	近期营养过剩，个子高而大



模块检测

请你说一说，什么是婴幼儿生长发育评价的指数评价法。

模块四 婴幼儿身体各系统发育的特点及保健

模块目标

- ❖ 了解婴幼儿身体各系统的结构或类型。
- ❖ 熟知婴幼儿身体各系统的生理特征或特点。
- ❖ 掌握婴幼儿身体各系统发育的保健要点。

模块学习

婴幼儿身体各系统的发育及器官的成熟有早有晚，不同时期的发展速度有快有慢。掌握和了解婴幼儿身体各系统结构和功能的特点，有助于照护者科学地开展卫生保健工作，对促进婴幼儿的生长发育十分重要。

一 婴幼儿消化系统的发育

（一）消化系统的结构

婴幼儿消化系统的主要功能是消化和吸收外界摄取的营养物质。消化系统由消化管和消化腺组成（图 1-7）。消化管包括口腔、咽、食管、胃、小肠和大肠。消化腺是分泌消化液的腺体，分为大消化腺和小消化腺。大消化腺位于消化道外，如唾液腺、肝脏、胰脏等；小消化腺位于消化管壁内，如食管腺、胃腺、肠腺等。由于婴幼儿的消化功能尚未发育完善，会经常得消化系统疾病，从而影响婴幼儿对营养物质的摄取、消化和吸收，造成慢性营养障碍及生



长发育落后。

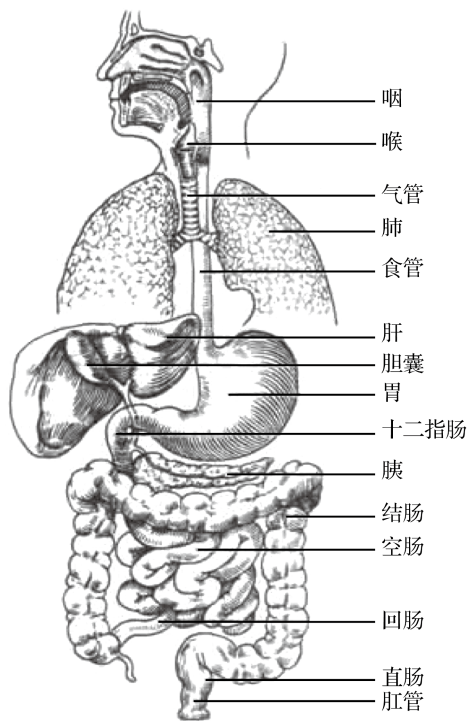


图 1-7 消化系统

(二) 消化系统的生理特征

1. 口腔

口腔是消化管的起始部分，包括牙齿和舌头，新生儿及婴幼儿的口腔较小，口腔黏膜上皮较细嫩，血管丰富，较为干燥，唾液腺发育不完善，分泌唾液少，容易发生损伤和引起口腔感染。

3 个月以下婴儿的唾液分泌少，唾液中淀粉酶的量较少，照护者不宜给其进食淀粉类食物；3~4 个月婴儿的唾液分泌逐渐增多；5~6 个月婴儿的唾液分泌明显增多；6~7 个月后，婴儿的唾液旺盛。由于婴幼儿的口底较浅，且咽唾液的能力不足，不能及时吞咽唾液，因此婴儿常唾液流出口外，从而发生生理性流涎。

2. 胃

婴儿的胃位于左季肋下，胃呈水平位，幽门括约肌发育良好而贲门括约肌发育不成熟，加之吮奶时常吞咽过多空气，如果婴儿喂食后立即被置于平卧位，容易发生溢乳和呕吐。





读后笔记

婴幼儿的胃容量较少，且酶的活性低，消化功能差。一般0~1个月的婴儿，胃容量大约为30~60毫升；1~3个月的婴儿，胃容量为90~150毫升；1岁婴儿，胃容量为250~300毫升；3岁幼儿，胃容量大约为700毫升。由于哺乳时间不久，婴幼儿的幽门就开放，胃内容物逐渐流入十二指肠，因此给婴儿的实际哺乳量常超过上述胃容量。

在给婴幼儿进食时，照护者应考虑其年龄特点、每餐间隔时间及食物的排空时间等因素。不同种类食物的排空时间如表1-3所示。

表 1-3 不同种类食物的排空时间

食物种类	排空时间
母乳	2~3 小时
水	1.5~2 小时
牛乳	3~4 小时

3. 食管

婴儿的食管呈漏斗状且黏膜较薄，弹力组织和肌肉发育尚不完善，控制能力较差。婴儿吸奶而吞咽过多的空气时，容易发生溢乳，溢乳现象一般在8~10个月消失。

新生儿的食管长为8~10厘米；1岁时，食管长大约为12厘米；5岁时，食管长大约为16厘米。

4. 肠

婴幼儿的肠道相对成人较长，新生儿小肠与大肠的长度比例为6:1，婴儿为5:1，其分泌面及吸收面较大，黏膜血管丰富，肠黏膜发育较为完善，利于食物的消化和吸收，但同时也容易吸收有害物质，从而导致中毒。

婴幼儿的肠黏膜相对较长且柔软，黏膜下组织松弛，肠壁的肌肉组织及弹力纤维发育不完善，肠蠕动能力较差，早产儿容易发生粪便滞留或胎粪排出延迟，甚至会发生功能性肠梗阻。



5. 肝

婴幼儿的肝脏相对成人较大，婴幼儿的肝脏在右肋缘下 1~2 厘米处，易触及。5 岁时，幼儿的肝脏重量约占体重的 3.3%，而成人仅占 2%。婴幼儿的肝细胞再生能力强，不易发生肝硬化；肝细胞发育不完善，肝功能也未发育完善，胆囊小，胆汁的分泌量少，对脂肪的消化能力和解毒能力较差，在感染、缺氧、中毒等情况下易发生肝充血、肿大；其肝糖原储存较少，饥饿时容易发生低血糖。

6. 肠道细菌

在一般情况下，新生儿胃内几乎是无菌的，结肠和直肠内的细菌较多。但婴幼儿肠道正常菌群十分脆弱，容易受多种因素的影响而发生菌群失调。因此，婴幼儿极易出现消化功能紊乱的症状。

单纯母乳喂养的婴幼儿，肠道内的菌类以双歧杆菌为主；人工喂养儿和混合喂养婴幼儿，肠道内的大肠杆菌、嗜酸乳杆菌、双歧杆菌与肠球菌所占比例几乎相等。

7. 胰腺

婴幼儿的胰腺尚未发育完善，对脂肪、蛋白质的吸收能力较弱，主要是通过小肠消化。新生儿的胰液分泌较少，3~4 个月时逐渐增多。胰液内含多种消化酶，最先出现的是胰蛋白酶，其次是脂肪酶，最后是胰淀粉酶。小于 6 个月的婴儿胰液中的胰淀粉酶活性较低；1 岁以后，开始接近于成人。因此，对小于 4 个月的婴儿，照护者不宜过早给其喂食婴儿淀粉类食物。但随着婴幼儿的年龄增长，其胰腺的功能逐渐发育完善。

（三）消化系统的保健

1. 注意口腔清洁和牙齿保护

(1) 照护者要教育和引导婴幼儿从小注意口腔卫生，3 岁前，可引导婴幼儿在餐后用清水漱口；3 岁后，可引导幼儿早晚刷牙。

(2) 照护者要避免让婴幼儿进食过热、过冷或过硬的食物，以免损伤婴幼儿的牙齿。

(3) 婴幼儿的膳食中要有纤维素含量高的食物。

2. 培养良好的饮食习惯和饮食卫生

(1) 照护者应教育婴幼儿在进食时细嚼慢咽，减少其胃的负担，同时在婴幼儿进食时不要催促。





(2) 婴幼儿的饮食要定时定量，切忌暴饮暴食，少吃零食，不挑食。婴幼儿按时进食有利于其消化腺正常分泌，促进身体正常发育。

(3) 照护者要为婴幼儿创设愉悦的就餐环境，不愉快的就餐环境会抑制婴幼儿胃液的分泌，从而影响婴幼儿的食欲与消化功能。

(4) 照护者要教育婴幼儿养成饭前洗手、饭后漱口的习惯，保持口腔卫生，防止病从口入。

3. 就餐前后不做剧烈运动

个体在剧烈运动后，血液会流入肌肉，导致消化系统供血不足，使消化器官功能减弱，不利于营养物质的消化和吸收。剧烈运动时胃肠的振动较大，容易出现腹痛，严重时会导致胃下垂或肠扭转等疾病。因此，照护者应让婴幼儿在就餐前后不做剧烈运动。

4. 培养定时排便的习惯

照护者应教育婴幼儿养成定时排便的习惯，多进行户外运动，多为其提供新鲜的蔬菜、水果等含粗纤维较多的食物，让婴幼儿多喝温开水，预防便秘的发生。

读后笔记



学而实习之

爱流口水的思思

今天上午，思思妈妈在给刚满7个月的思思喂水时，发现思思的嘴角不停地流涎。妈妈看了看思思的口腔，并未看出有何异常，体温也正常，思思的吃奶和喝水等也都很正常。妈妈很是不解。

练习 根据上面的案例说一说，7个月大婴儿口腔发育的生理特点。

二 婴幼儿呼吸系统的发育

（一）呼吸系统的结构

个体吸入氧气、呼出二氧化碳的过程称为呼吸。呼吸系统由呼吸道和肺组成，以环状软骨为界划分为上呼吸道和下呼吸道。鼻、咽、喉称为上呼吸道，气管、支气管称为下呼吸道（图 1-8）。婴幼儿的呼吸系统发育不成熟，在解剖、生理、免疫等方面具有其特点，易患呼吸系统疾病。

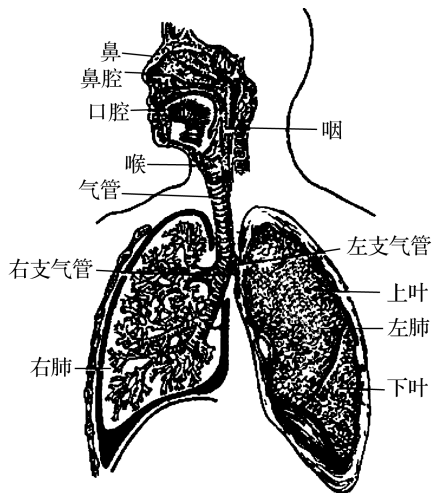


图 1-8 呼吸系统

1. 鼻

婴幼儿的鼻和鼻腔相对狭小，富含血管，缺少鼻毛，鼻黏膜柔嫩。因此，婴幼儿对病原体的抵抗力差，极易受到感染。一旦发生感染，易发生充血，肿胀，导致鼻塞，从而引起呼吸困难。

婴幼儿的鼻黏膜下层缺乏海绵组织，随着年龄的增长逐渐发育，至青春发育期达到高峰。因此，婴幼儿很少发生鼻出血的现象。另外，婴幼儿的鼻泪管较短，鼻腔感染时易引起结膜炎或泪囊炎。

2. 咽部

咽部是食物和空气进入人体相应脏器的共同通道。婴幼儿咽部相对狭窄，主要包含鼻舌扁桃体、咽部扁桃体和腭扁桃体，围绕其咽部呈环状排列，这些淋巴组织肿胀时可引起气道部分阻塞。扁桃体具有生产、供应和储存抗原反应前驱细胞的作用，有一定的防御、免疫功能。婴幼儿发生咽部感染时，细菌易经咽鼓管累及中耳，引起中耳炎。



3. 喉

喉既是呼吸的通道，也是发音器官。婴幼儿的喉部相对成人较长，声带及黏膜柔嫩，血管丰富，呈漏斗形，易发生炎性肿胀。婴幼儿的喉腔及声门部较狭小，故有轻度炎症或水肿时易发生呼吸困难。同时，婴幼儿喉部的保护性反射功能尚未发育完善，在进食时说笑打闹，容易将未嚼碎的食物呛入气管内。

4. 气管、支气管

婴幼儿的气管和支气管管腔较狭窄，管壁较柔嫩。其气管的位置相对于成人要高。新生儿气管上端相当于到第4颈椎的高度，下端分支处相当于到第3胸椎的高度，随着年龄的增长而逐渐下降；12岁时，儿童的气管分支处降至第5~6胸椎的高度。气管、支气管的管腔内覆着黏膜，通过黏膜上纤毛的不停摆动，吸入体内的灰尘和细菌会一起被运送到喉部，并经咳嗽随痰液排出体外。由于婴幼儿气管上纤毛的运动能力较差，清除吸入体外异物的功能不足，因此容易导致感染而引起气道阻塞。

5. 肺

肺位于胸腔内，在胎儿期已相当发达，婴幼儿的肺泡数量少，含气量小。随着年龄的增长，至成年时，个体肺的重量增加约20倍。新生儿的肺容量为65~67毫升；8岁时，肺容量增加7倍。新生儿出生时的肺泡数量大约为200万个；8岁时，肺泡数量大约为1400万个。肺泡面积在1.5岁达体表面积的2倍，3岁时达3倍。婴幼儿的肺弹力组织发育不完善，血管丰富，有利于生长发育，整个肺含血量多而含气量相对较少，气体交换面积小，间质发育旺盛，故易发生感染。同时，由于婴幼儿的肺弹力纤维发育差，血管丰富，肺间质发育旺盛，因此婴幼儿容易患间质性肺炎。

6. 胸廓

婴幼儿的胸廓短小，呈桶状，肋骨呈水平位，与脊柱几乎成直角，不利于吸气运动；膈肌位置较高，胸腔较小而肺相对

读后笔记



较大，呼吸肌发育不完善，呼吸时胸廓运动不充分，肺的扩张受到限制，不能充分地扩张、通气、换气，易发生缺氧而出现发绀现象。婴幼儿的纵隔相对较大，纵隔周围组织松软，富有弹性，胸腔积液或积气时易发生纵隔移位。



阅读拓展

二手烟的危害

父母在吸烟时，往往会导致孩子吸入二手烟。有关研究表明，个体吸入二手烟的危害远远大于吸入一手烟的危害。研究发现，78%的中耳炎患儿来自父母吸烟的家庭。二手烟中的尼古丁等有毒物质直接刺激婴幼儿的中耳黏膜，从而导致婴幼儿患中耳炎，严重者会使婴幼儿听力下降。在吸烟者家庭中，1岁以内婴儿会吸入更多的有毒化学物质，出现呼吸系统疾病，如急性支气管炎、哮喘等。

（二）呼吸系统的生理特征

婴幼儿的新陈代谢旺盛，氧需求量相对较多。因为其胸廓活动范围小，呼吸肌发育尚未完善，所以婴幼儿的肺容量和潮气量相对于成人较小，呼吸量受到一定的限制。为了适应代谢的需要，婴幼儿只能通过提高呼吸的频率来满足代谢的需要。婴幼儿的年龄越小，呼吸频率越快（表 1-4）。

表 1-4 不同年龄婴幼儿的呼吸率和脉搏率

单位：次 / 分钟

年 龄	呼 吸 率	脉 搏 率
新生儿	40~44	120~140
0~1岁	30~40	110~130
2~3岁	25~30	100~120

（三）呼吸系统的保健

1. 培养良好的呼吸习惯

培养婴幼儿良好的呼吸卫生习惯，教育婴幼儿养成用鼻呼吸的习惯，以预





防止呼吸道感染；教育婴幼儿不用手指挖鼻孔，以预防鼻腔感染或出血。

2. 保护好声带和胸廓

婴幼儿的声门短而窄，声带短而薄，不够坚韧，声门肌肉易疲劳。因此，照护者不要让婴幼儿大声哭喊，以防其声带受损。婴幼儿的胸廓发育会直接影响肺的发育和呼吸运动。为使婴幼儿的胸廓得到正常发育，照护者要教给婴幼儿坐、立、走的正确姿势，多让婴幼儿进行户外活动。户外活动既可弥补婴幼儿因呼吸机能不健全而引起的缺氧现象，还可使婴幼儿精神饱满，心情愉悦。

3. 防止异物进入呼吸道

照护者尽量不要让婴幼儿玩弄豆粒、小玻璃球、药片等小物品，并教育婴幼儿不要把这些小物品放进鼻孔、耳孔或口内；让婴幼儿在进食时不要打闹、嬉笑，以防食物进入气管或支气管，造成呼吸道堵塞。

4. 保持室内空气清新

婴幼儿居住的卧室要注意通风换气，新鲜空气的含氧量多且细菌少，能给婴幼儿提供充足的氧气，促进新陈代谢，增强婴幼儿的体质。

三 婴幼儿循环系统的发育

（一）循环系统的结构

人体的循环系统是由心血管系统和淋巴系统组成的。心血管系统是由心脏和血管构成的一个封闭的管道系统。循环系统将消化道吸收的营养物质和由肺吸进的氧输送到各组织器官，并将各组织器官的代谢产物通过同样的途径输入血液，经肺、肾排出。它还输送热量到身体各部分，以保持体温，输送激素到靶器官以调节其功能。婴幼儿患有循环系统疾病与成人有所不同，多见先天性心脏病、病毒性心肌炎、充血心力衰竭等。

读后笔记



（二）循环系统的生理特征

1. 心脏

在胚胎中，第2周，心脏开始形成，为一条纵直的管道；约第4周，心脏开始有循环作用；第5周，心脏的心房间隔开始形成；第8周，心脏的心室间隔完全长成，形成具有4个腔的心脏。因此，心脏发育的关键时期是胚胎发育的第2~8周，若此期间胚胎发育受到某些物理、化学及生物因素的影响，则容易出现心血管发育畸形。

婴幼儿的心脏相对成人较大。新生儿的心脏重约20~25克，占体重的0.8%；1~2岁时，婴幼儿的心脏约为60克，占体重的0.5%。婴儿在出生后第一年心脏的发育速度最快。

2. 血液循环

（1）胎儿的血液循环。胎儿期的营养及气体代谢是通过脐血管和胎盘与母体进行交换的；来自胎盘的血液进入胎儿体内后，到肝脏下缘分为两支，一支进入肝脏，即与门静脉血流汇合进入肝脏，另一支经静脉导管进入下腔静脉，与来自下半身的静脉血混合后进入右心房。右心房的大部分血液会经卵圆孔流入左心房，再经过左心室流入主动脉，供应心脏、脑和上肢。来自上半身的上腔静脉血绝大部分流入右心室，再转向肺动脉。其肺动脉的大部分血液经动脉导管进入降主动脉，与主动脉的血液混合，供应腹腔器官、躯干及下肢，同时经过脐动脉回至胎盘，换取营养和氧气，又循脐静脉流至胎儿机体。

综合上述，正常胎儿的血液循环特征是，胎儿的营养物质和气体交换是通过胎盘和脐血管来完成的；由于肺没有呼吸，因此胎儿只有体循环而无有效的肺循环。胎儿期，个体血氧含量最高的器官为肝脏，其次为脑、心、上肢，而腹腔脏器及下肢的血氧含量较低；静脉导管、卵圆孔、动脉导管是胎儿血液循环的特殊通路；左、右心都向全身供血，胎儿体内除脐静脉内的血液是氧合血外，其他都是混合血。

（2）个体出生后的血液循环。胎儿在出生后，脐带结扎，血液循环终止，在出生6~8周后，脐血管完全闭锁，形成脐韧带；与此同时，新生的肺泡扩张建立呼吸，可以开始进行有效的气体交换。但是，由于婴儿的肺循环压力下降，体循环压力增高，流经动脉管的血流量减少并逐渐停止，动脉导管在功能上关闭；因血氧含量增高，动脉导管的平滑肌收缩，逐渐闭塞并形成动脉韧带。约有80%婴儿的动脉导管于出生后3个月、95%婴儿的动脉导管于出生后



1年内形成解剖上的闭合。

3. 心率

婴幼儿的心率相对成人而言较快，主要是由于新生儿的新陈代谢旺盛，身体组织需要更多的血液供给，而其心脏的血搏出量有限，只有增加心脏的搏动次数，才能满足身体生长发育的需要。因此，婴幼儿的年龄越小，心率便越快。随着年龄的增长，婴幼儿的心率会逐渐减慢（表1-5）。婴幼儿的心率相对不稳定，常常由于哭闹、发热、进食、活动等因素的影响而加快。一般情况下，婴幼儿的体温每升高 1°C ，心率将每分钟加快10~15次。

表1-5 不同年龄婴幼儿的心率

年 龄	平均心率
新生儿	140次/分钟
1~2岁	110次/分钟
3~4岁	105次/分钟

4. 血压

婴幼儿的心脏排血量较少，血管口径相对较粗，并且动脉壁柔软，弹性好。因此，婴幼儿的血压相对成人较低。但随着婴幼儿年龄的增长，血压会逐渐升高。新生儿的收缩压为60~70毫米汞柱，1岁幼儿的收缩压为70~80毫米汞柱。

（三）循环系统的保健

1. 饮食合理

婴幼儿正处于生长发育最旺盛的时期，对铁的需要量相对较大。若在婴幼儿期铁元素供应不足，则会导致血红蛋白减少，从而降低血液的供氧能力，造成婴幼儿缺铁性贫血。因此，照护者在给婴幼儿添加辅食时，应选择铁和蛋白质含量丰富的食物，如肉类、蛋黄、动物肝脏等。

读后笔记



2. 多进行户外活动

照护者应让婴幼儿的进行户外活动，以促进其血液循环，提高心脏的工作能力。婴幼儿进行户外活动前，照护者要根据婴幼儿的月龄、体质合理地安排户外活动的时间。

3. 衣服松紧适度

照护者在给婴幼儿选择衣物时，应避免给其穿过紧或过宽的衣服，过紧的衣服会影响血液的循环，而过宽的衣服则会使婴幼儿在活动时行动受阻。因此，婴幼儿的衣服、鞋帽应松紧适度。

4. 保护好心脏

心脏是婴幼儿血液流动的动力泵，照护者要培养婴幼儿良好的睡眠习惯。在给婴幼儿添加辅食时，应选择营养均衡的食物，以利于保护心脏。

四 婴幼儿泌尿系统的发育

（一）泌尿系统的结构

人体新陈代谢过程中产生的大部分代谢产物，是通过泌尿系统以尿的形式排出体外的。泌尿系统包括肾、输尿管、膀胱和尿道（图 1-9）。肾脏能够生成尿液；输尿管、膀胱和尿道能够排尿，膀胱还能暂时贮存尿液。

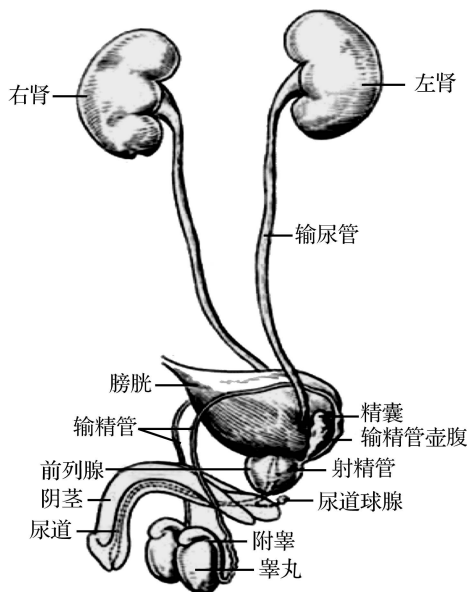


图 1-9 泌尿系统





（二）泌尿系统的特征

1. 泌尿系统解剖的特征

（1）肾脏的特征。肾脏为成对的扁豆状器官，红褐色，位于腹膜后脊柱两旁浅窝中，包括肾皮质、肾髓质和肾盂（图 1-10）。而每个肾皮质是由 100 万个以上的肾单位组成的。肾髓质位于肾皮质的深部，色较浅，由 15~20 个肾锥体构成。

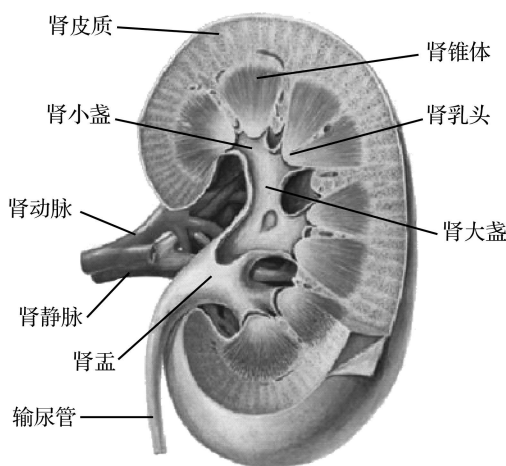


图 1-10 肾脏的构成

婴幼儿的肾脏相对较大，且位置较低，腹壁肌肉薄而松弛。婴幼儿的肾功能一般在 1~1.5 岁时开始达到成人水平。

（2）输尿管的特征。输尿管是一对细长的肌性管道。婴幼儿的输尿管长且弯曲度较大，管壁肌肉及弹力纤维发育不良，容易被压扁或发生扭转，从而发生尿潴留，诱发感染。

（3）膀胱的特征。膀胱是储存尿液的肌性囊袋。婴幼儿的膀胱所处的位置相对较高，膀胱的容量较小，储尿功能差，尿液充盈时易在腹部触及。随着年龄的增长，婴幼儿的膀胱逐渐下降至盆腔内。婴儿在出生后的几个月里会不自觉地排尿；6 个月后，照护者可以训练婴幼儿坐便盆排尿；1 岁后，幼儿会用语言表示排尿；约 2 岁，幼儿白天就不再尿湿裤子；3 岁时，幼儿夜晚也能控制排尿。

读后笔记



(4) 尿道的特征。婴幼儿的尿道短,尤其是女婴幼儿,尿道长仅为1厘米,至性成熟,长为3~5厘米。女孩的尿道口接近肛门,外口暴露,易受粪便污染引起尿道感染,因此应注意外阴清洁。男婴幼儿的尿道虽较长,为5~6厘米,但常有包茎,积垢时也可致上行性细菌感染。因此,逆行感染是婴幼儿泌尿系统较容易发生的感染。

2. 泌尿系统的生理特点

(1) 易发生水肿和脱水。新生儿在出生时每侧肾脏大约有肾单位80万~100万个,出生后肾脏的生理功能基本与成人相似,但由于婴幼儿的肾脏正处在生长发育阶段,功能尚未完善,通常表现为肾小球滤过率低,肾小管重吸收和排泄功能较差,浓缩功能也较差,当饮水量不足时,容易发生水肿、脱水的现象。

(2) 排尿次数多。婴幼儿的膀胱壁发育尚未完善,肌肉层较薄,并且膀胱的容量较小,储尿机能较差,并且新陈代谢旺盛,当婴幼儿进水量较多时,其排尿次数也较多。一般情况下,一部分新生儿在出生后24小时内就开始排尿,一部分新生儿在出生后48小时内开始排尿。出生的前几天,新生儿每日仅排尿4~5次;1周后,每日排尿次数可增至20~25次;1岁时,每日排尿15~16次。一般情况下,幼儿在3岁后才具有主动控制排尿的能力。

(3) 易被感染。婴幼儿的尿道较短,黏膜薄、嫩,尤其是女婴幼儿,其尿道更短,加上尿道口离阴道、肛门很近,因此容易发生尿路感染。



阅读拓展

急性肾炎

急性肾炎多见于幼儿,高发于男幼儿。该病主要由感染所诱发的免疫反应引起。一般在感染1~3周发病,起病较急,轻者仅有尿常规异常;重者可发生急性肾衰竭。该病的主要症状如下。

1. 血尿和蛋白尿

一般情况下,大部分患儿不伴有肉眼血尿,只有少部分患儿可出现肉





眼血尿，其肉眼血尿的颜色呈鲜红洗肉水样，一般这种肉眼血尿的症状会在 1~2 周内消失。

2. 水肿

水肿是急性肾炎的初发表现，其典型表现为晨起眼睑水肿或下肢轻度凹陷性水肿，一部分患儿严重时会出现全身水肿。

3. 高血压

30%~80% 的患儿可有高血压，是因为水钠潴留所致，患儿的血压多为轻或中度高血压，治疗后血压会逐渐恢复正常。少数患者可出现严重高血压，甚至高血压脑病。

（三）泌尿系统的保健

1. 养成及时排尿的习惯

照护者要注意培养婴幼儿定时排尿的习惯，不要让婴幼儿长时间憋尿。因为憋尿会使膀胱发肌功能下降，导致排尿能力下降，并易造成尿道感染。

2. 保持会阴部卫生

婴幼儿尤其是女婴幼儿，应养成每晚清洗外生殖器的习惯，在清洗时要有专用毛巾和器皿，毛巾应松软、干净，且经常消毒。不要给 1 岁以后的幼儿穿开裆裤，可穿封裆裤并教育其不要随便坐在地上。幼儿较大时，照护应教育其大便后擦屁股的方法，要从前向后擦，以免粪便中的细菌污染尿道。托幼儿园的厕所、便盆应每天进行消毒。

3. 每天饮水适量

适量饮水既可满足婴幼儿新陈代谢的需要，使体内的代谢废物及时排出体外，又可通过排尿起到清洁尿道的作用，充足的尿液能够减少尿道感染的发生。

读后笔记



学而实习之

尿道感染的凡凡

凡凡3岁了，是一个小女孩。她一直由爷爷奶奶照护并住在一起。由于凡凡父母工作的关系，只有节假日时，凡凡才能见到父母，凡凡的父母觉得很亏欠女儿。一个周末，凡凡的父母决定带凡凡去海边玩。来到了海边，凡凡又是戏水，又是堆沙堡，玩得很开心。

晚上时，妈妈发现凡凡有轻微的发烧，以为是感冒了，便给凡凡服用了退烧药。凡凡的烧退了，可精神状态不佳，而且每次让她上厕所，她都不愿意去，还总是喊尿尿很痛。妈妈便送她到医院检查，得知她患了急性尿路感染。

练习 根据上面的案例说一说，在平时生活中，照护者应如何做好幼儿泌尿系统的卫生保健。

五 婴幼儿神经系统的发育

（一）神经系统的结构

神经系统主要由神经组织组成，分为中枢神经系统和周围神经系统两大部分。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。婴幼儿的神经系统处在发育中，各年龄阶段发育状况各不相同。

1. 脑

脑位于颅腔内，是中枢神经系统的高级部位。脑包含大脑、小脑、间脑和





读后笔记

脑干(图 1-11)。在胎儿期,脑的发育最为迅速。婴幼儿出生时,其大脑的外观与成人相似,约为 370 克,占体重的 10%~12%;6 个月时,可增加到 1 倍;3 岁时,脑细胞的分化基本完成,大脑接近于成人。在婴幼儿期,个体脑的耗氧量占机体总耗氧量的 50%,而成人为 20%。因此,婴幼儿的脑遇到外来刺激时,反应慢且易于泛化;若受到强刺激,则易发生昏迷和惊厥。婴幼儿长期营养缺乏,也可引起脑生长发育落后。

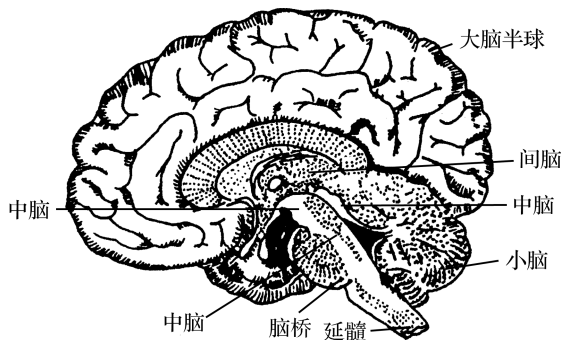


图 1-11 脑的结构

2. 脊髓

脊髓位于椎管内,上端与延髓相连,下端呈圆锥形。随着个体的发育,脊髓的位置会发生改变。

婴幼儿出生时,脊髓的发育相对比较成熟,随着婴幼儿的年龄增长,脊髓逐渐增重和加长,脊髓末端平齐第 3 腰椎,至成人时则平齐第 1 腰椎下缘或第 2 腰椎上部;脊髓内部结构分为灰质和白质。

3. 脑脊液

婴幼儿的脑脊液为无色的碱性液体,内含糖、蛋白质、淋巴细胞和盐类物质,其成分与成人相同。新生儿的脑脊液含量相对较少,且压力也较低;随着婴幼儿年龄的增长,脑脊液含量逐渐增多,压力逐渐升高。婴幼儿脑脊液的各项指标正常值如表 1-6 所示。



表 1-6 婴幼儿脑脊液的各项指标正常值

年龄	脑脊液指标					
	总量	压力	细胞数	蛋白总量	糖	氯化物
婴儿	5 毫升	30~80 (新生儿)	(0~34) $\times 10^6$ / 个/升	(0.2~1.2) 克/升	(3.9~5.0) 毫摩尔/升	(110~122) 毫摩尔/升
幼儿	(100~150) 毫升	(70~200) 毫米水柱	(0~10) $\times 10^6$ / 个/升	(0.2~0.4) 克/升	(2.8~4.5) 毫摩尔/升	(117~127) 毫摩尔/升

(二) 神经系统的特征

(1) 婴幼儿在出生时已经具有一些原始反射,如觅食反射、吸吮反射、吞咽反射、握持反射、拥抱反射等,以及对寒冷、疼痛及强光的反应。随着婴幼儿年龄的增长,某些原始反射,如吸吮反射、拥抱反射、握持反射于 3~4 个月时自然消失。若婴幼儿的这些反射在新生儿期减弱或消失,或在数月后仍不消失,一般情况会提示婴幼儿有神经系统疾病。

(2) 新生儿和婴儿的肌腱反射较弱,提睾反射、腹壁反射也不易引出,至 1 岁时才比较稳定。

(3) 出生后大约 2 周,新生儿会形成第一个条件反射,即抱起喂奶时出现吸吮动作;出生 2 个月后,婴儿开始逐渐形成视觉、触觉、味觉、听觉、嗅觉等条件反射;3~4 个月,婴儿开始出现兴奋性和抑制性条件反射。



阅读拓展

不利于大脑发育的食物

1. 含铅高的食物

铅是一种有毒的重金属。若长时间吃含有铅的食物,会有中毒的风险。成人血铅在(80~100)微克/100 毫升时才会出现中毒现象,而幼儿血铅在(50~60)微克/100 毫升时就会出现中毒现象。因此,幼儿对铅的敏感性较





强。有关医学专家表明，幼儿摄入的铅不同于成人主要积存于骨骼内，而是进入体内组织，可见铅超标对幼儿的危害更大。食用含铅量过高的食物，如爆米花、皮蛋等会损伤大脑，引起智力低下。

2. 含盐量高的食物

钠是维持人体正常机能的必需营养素，其主要作用是调节人体的生理机能。成人一天所需的钠摄入量约为 2 400 毫克，相当于 6 克的食盐，而幼儿大约为 2 000 毫克。幼儿一旦摄取过多的钠，会使肾脏将钙质释放出来；若幼儿体内钙质不足，会导致幼儿智力发育迟缓，记忆力下降，甚至脑细胞过早老化。

3. 含铝高的食物

铝是地壳中一种含量丰富的金属元素。世界卫生组织提出人体每天的摄铝量不宜超过 60 毫克。在食物中，含铝量较高的食物为油炸食品。因此，照护者应尽量减少幼儿的油炸食物摄入量；经常用铝锅炒菜、铝壶烧开水也会增加铝的摄入量。

4. 过甜的食物

大部分幼儿都喜欢吃甜食。但是，一般甜的食物中都会放入一定的糖精来增加口感。糖精是一种很常见的食品添加剂，是把从煤焦油里提炼出来的甲苯，经过碘化、氯化、氧化、氨化、结晶脱水等化学反应后制成的。糖精既不易被消化吸收，又对人体没有营养价值，若幼儿过多地食用不利于其生长发育。

（三）神经系统的检查

（1）意识与精神行为状态检查。根据婴幼儿对光、声、言语、疼痛等外界刺激的反应，照护者可判断其有无意识障碍。根据轻重程度划分，意识障碍可分为嗜睡、意识模糊、昏睡和昏迷。

读后笔记



(2) 皮肤与身体气味检查。照护者可通过视诊和嗅来判断婴幼儿的皮肤上有无异常色素斑和身体有无特殊气味。

(3) 头颅检查。照护者可通过测量婴幼儿的头围来初步了解婴幼儿的发育或健康状况。若婴幼儿的头围过小，考虑脑发育停滞；若婴幼儿的头围过大，考虑脑积水、硬膜下积液等。

(4) 运动检查。照护者应观察婴幼儿的头、躯干、四肢的运动状态，如婴幼儿的坐、立、卧、爬和手的运动，注意婴幼儿的大动作发展是否达到该年龄的正常标准。若婴幼儿患运动系统疾病、发育落后和智力低下，则会表现出随意运动障碍或落后。



贴心提示

婴幼儿的神经系统检查容易受到外界环境影响，吃奶前和饥饿时常常表现为不安或多动，在吃奶后又常常是入睡的状态。因此，神经系统检查应在进食前 1~1.5 小时内进行。

(四) 神经系统的保健

1. 保持室内空气新鲜

由于婴幼儿脑的耗氧量占全身耗氧量的 50%，因此婴幼儿的居室应该经常通风换气，保持空气清新。清新的空气中含氧量较多，可以确保婴幼儿对氧气的需求量。

2. 保证睡眠充足

个体年龄越小，神经系统越脆弱，充足的睡眠可以使中枢神经系统、感觉器官和肌肉等得到充分休息。婴幼儿在睡眠时，大脑皮质和某些皮质下中枢进入保护性的抑制状态，可消除疲劳，积蓄能量，从而促进大脑发育。因此，照护者要培养婴幼儿午间和夜晚按时睡觉的习惯。



贴心提示

2~3 岁幼儿白天睡眠的时间为 1~3 小时，夜晚睡眠的时间为 10.5~12.5 小时。





3. 做到营养丰富且均衡

营养是大脑发育的物质基础，特别是在婴幼儿期，婴幼儿的脑重量增长迅速，需要较多的营养。充足的营养能促进脑的发育，营养不良则会给脑的发育带来不良的影响，使高级神经活动发生障碍，从而导致婴幼儿语言发展缓慢，注意力涣散，反应迟钝等。而中枢神经系统主要依靠葡萄糖氧化获得能量，当婴幼儿体内的肝糖原储备量较少时，在饥饿的状态下血糖会过低，从而造成脑的功能活动紊乱，直接影响脑的正常功能。因此，照护者要保证婴幼儿的合理膳食，为其提供富含蛋白质、维生素、无机盐等营养物质的食物，以保证其体内的血糖保持在一定的水平上。

4. 多进行户外活动

户外活动有利于神经系统的调节，还能使神经细胞活动获得充足的氧气，使神经系统在紧张的工作过程中获得充足的物质保证。

5. 保持愉悦的情绪

精神愉悦是婴幼儿身心健康发展的基本保证。如果婴幼儿情绪不好，精神过于压抑，会抑制脑垂体的分泌活动，使婴幼儿消化不良，生长发育缓慢，心理不能得到健康发展。

六 婴幼儿内分泌系统的发育

（一）内分泌系统的结构

内分泌系统是机体神经系统以外的另一重要机能调节系统。内分泌腺和散在的内分泌细胞构成了内分泌系统（图1-12）。人体内的内分泌腺主要包括垂体、松果体、甲状腺、甲状旁腺、胸腺、胰腺及肾上腺等；内分泌细胞即内分泌组织，主要包括胰腺内的胰岛，睾丸内的间质细胞，卵巢内的卵泡细胞及黄体细胞。

读后笔记

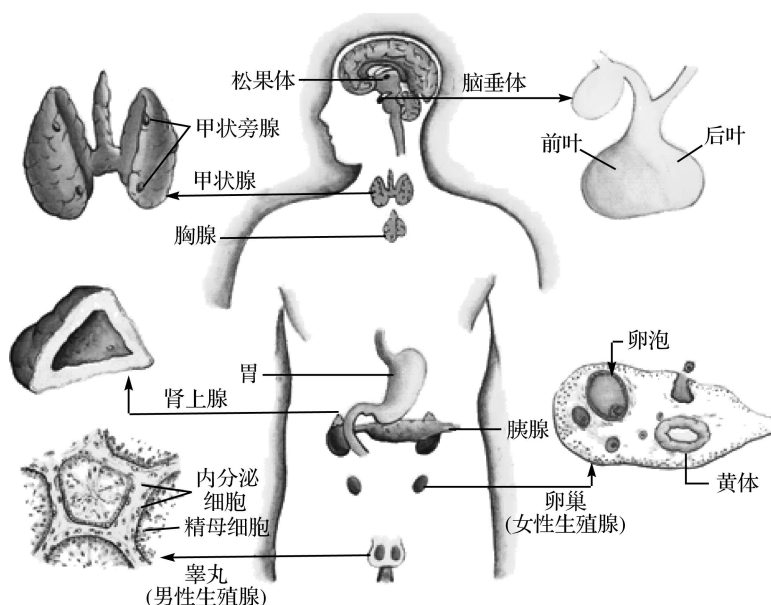


图 1-12 内分泌系统

(二) 内分泌系统的特点

1. 垂体分泌的生长激素分泌旺盛

垂体位于颅底蝶鞍的垂体窝内，分为灰红色的椭圆形小垂体和神经垂体两部分。生长素是由垂体分泌的，但垂体分泌激素的速度是不均衡的，在夜间睡眠时分泌量较白天多。由于婴幼儿的睡眠时间较长，垂体分泌的生长素会较多，可加速其骨骼的生长发育。

2. 缺碘会影响甲状腺激素合成

甲状腺由左、右侧叶和中间的甲状腺峡组成，为红褐色的腺体，呈“H”形。甲状腺能分泌甲状腺素，提高神经兴奋性，促进其个体的生长发育。碘是合成甲状腺素的重要原材料，缺碘会引起个体体内甲状腺激素合成的减少，导致甲状腺功能低下。甲状腺功能低下不仅会导致个体身体矮小，而且不利于其脑部发育。

3. 胸腺发育不全会影响免疫功能

婴幼儿的胸腺相对成人而言较大，其重量为 10~15 克。胸腺属于淋巴器官，具有内分泌的功能，可分泌胸腺素和促胸腺生成素，参与机体的免疫功能。在婴幼儿期，如果个体的胸腺发育不全，会导致细胞免疫功能缺陷，影响个体的免疫功能，常常会出现呼吸道疾病或腹泻疾病。



4. 生殖腺发育缓慢

在婴幼儿期，男性婴幼儿和女性婴幼儿的生殖器官均发育缓慢，因此性激素分泌量均较少。

(三) 内分泌系统的保健

1. 提供合理的膳食安排

在日常生活中，照护者要为婴幼儿提供充足的能量、优质的蛋白质以及矿物质含量较高的食物，做到膳食搭配合理、营养均衡，这样有利于促进其机体激素的合成和分泌。

2. 保证充足的睡眠

婴幼儿睡眠过程中分泌的生长激素是平时的3倍，而生长激素对婴幼儿生长发育的促进作用较大。若婴幼儿睡眠不足，生长激素的分泌就会过少，会导致婴幼儿生长发育迟缓。

3. 多进行户外活动

照护者经常带婴幼儿进行户外活动，有利于婴幼儿体内蛋白质、脂肪、糖、无机盐和水等各种物质的代谢，从而增强婴幼儿内分泌系统的功能。

4. 保持精神愉悦

婴幼儿的生长激素分泌受多种因素的影响。例如，婴幼儿处于惊吓、害怕、紧张中，会导致其内分泌功能紊乱，从而引起各种疾病的发生。



阅读拓展

生长激素

生长激素是重组生长激素的简称，是由191个氨基酸组成的。其作用是：对婴幼儿而言，能够刺激骺软骨生长，使骨增长，促进长高；影响糖和脂肪的代谢，生长激素严重缺乏者的血脂会升高，大量的脂肪会堆积在腹部和胸部，还可导致垂体性侏儒症。

读后笔记



七 婴幼儿免疫系统的发育

（一）免疫系统的类型和功能

1. 免疫的类型

免疫系统能够识别和清除外来入侵的病原体及体内的有害物质，具有调节机体内环境的平衡与稳定的功能。婴幼儿的免疫分为非特异性免疫和特异性免疫。

（1）非特异性免疫。非特异性免疫又称先天免疫或固有免疫，是婴幼儿生下来就有的，是机体在长期种族进化过程中不断地与各种病原体做斗争而建立起来的一系列防御功能。细胞吞噬系统、屏障防御机制、补体系统及其他免疫分子的作用构成了非特异性免疫，在病原体入侵后发挥着第一道防线的最先作用。

（2）特异性免疫。特异性免疫又称获得性免疫或适应性免疫，是个体出生后在非特异性免疫的基础上，在生活中与抗原物质接触后产生的，主要由免疫器官和免疫活性细胞完成，骨髓、胸腺、脾、淋巴结构成免疫器官，T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞构成免疫活性细胞。

2. 免疫系统的功能

（1）记忆功能。免疫细胞能对入侵者产生免疫记忆，当下次有同样的病原菌（抗原）入侵时，能够凭免疫记忆产生的物质（抗体）将其消灭。因此，人们可以通过疫苗来提高机体的免疫力。

（2）自我稳定和清洁功能。人体内的组织细胞不停地进行新陈代谢，随时都有大量新生细胞代替衰老和受损伤的细胞。免疫系统及时地把衰老、死亡或受损伤的细胞从体内清除出去，从而保持人体内部免疫功能的稳定。

（3）修补、监督功能。免疫系统可以修补受损的器官、组织，使其恢复正常功能，还具有识别、杀伤并及时清除体内突变细胞，防止肿瘤发生的功能。

（4）防御功能。防御功能是指使人体抵御病原体和毒性产物的侵犯，免患感染性疾病。

（二）免疫系统的生理特征

个体一出生就携带了一些抗体，主要来源于胎儿期在母体中获得的抗体，出生后这些抗体会继续发挥作用，出生后 6 个月会逐渐减少，到 8 个月时基本消失。因此，年龄越小，婴幼儿的免疫力越低。但随着年龄的增长，婴幼儿的活动空间和接触面会逐渐扩大，感染病原体的机会也会随之增加，使婴幼儿时常生病。由于疾病的反复刺激，婴幼儿体内的抗体也会逐渐增多，因此自身的



免疫力也会随之增强。

（三）免疫系统的保健

1. 保持皮肤保洁

皮肤是人体的第一道防线，皮肤会通过汗液和皮脂排泄的脂肪酸形成的酸性环境抑制致病菌的生长。因此，婴幼儿的皮肤一定要保持清洁且不被弄破，保持皮肤的清洁和完整性。

2. 食物营养丰富且均衡

婴幼儿免疫系统功能的正常发挥离不开食物营养的供给，若婴幼儿缺乏食物营养，则会严重影响机体免疫系统功能的正常发挥。

3. 加强户外活动

户外活动能提高婴幼儿体内淋巴细胞和自然杀伤细胞的数量，提高其免疫球蛋白水平，从而增强婴幼儿的抗病能力。

4. 保证充足的睡眠

免疫器官重要部分是骨髓和淋巴，睡眠充足能够保证骨髓与淋巴功能的发挥。若婴幼儿长期睡眠不足，会使免疫系统发育不良，导致机体免疫功能低下。因此，保证婴幼儿充足的睡眠，能够增强免疫力和抵抗疾病的能力。

5. 做好免疫接种

免疫接种可以使婴幼儿体内产生特异性免疫力，使较多的传染病（如小儿麻痹症、流行性脑脊髓膜炎、乙型脑炎等）被控制。每一种疫苗的接种都有其特定时间，照护者应在防疫部门的指导下按规定及时给婴幼儿接种疫苗。

八 婴幼儿生殖系统的发育

（一）生殖系统的结构

生殖系统的器官有男性和女性之分，有繁衍后代的作用，是由内生殖器和外生殖器两个部分组成的。内生殖器包含生殖腺、生殖管道和附属腺，外生殖器以两性交媾器官为主。

生殖腺、输精管道和附属腺组成男性的内生殖器；生殖

读后笔记



腺、输卵管道和附属腺组成女性的内生殖器。

（二）生殖系统的特征

生殖系统的发育主要受下丘脑垂体性腺轴的控制。个体出生后，生殖系统的发育处于静止时期，生殖腺未发育，生殖器官只是随着婴幼儿的身体按比例生长；直到进入青春期，性腺才开始发育。

女性出生时，卵巢发育已较完善，但其卵泡处于原始状态，卵巢的发育非常缓慢；进入青春前期后，卵巢内即见卵泡发育。男性在青春期之后睾丸分泌的雄性激素促使第二性征出现。

由于婴幼儿的肛门和阴道口接近，阴道伸展性极以及抗感染和抗创伤的能力极差，易发生外阴阴道炎，需要避免外伤和感染。

（三）生殖系统的保健

1. 注重生殖器的卫生

照护者要给婴幼儿养成每晚清洗外阴的习惯，要用专用的脸盆和毛巾，毛巾要经常消毒。在清洗外阴时，要从前向后清洗。母亲患有泌尿生殖系统感染时，母婴应该分开入睡，也不能一起洗盆浴，以防婴幼儿被传染。

婴儿每次便后，照护者应为其洗净臀部并擦干，并注意从前向后擦，以防止大便污染尿道口与阴道口。同时，要注意保持婴儿生殖器官皮肤干燥，防止湿疹和尿布疹的发生。在幼儿期，照护者应教会幼儿大便后从前向后擦臀部。

2. 防止玩弄生殖器

当幼儿出现玩弄生殖器或习惯性擦腿动作时，照护者应考虑是哪种因素引起的，如衣物过紧、患有蛔虫病等。若衣物过紧，照护者应及时给幼儿更换宽松的衣物；若由蛔虫病引起，应及时驱虫。

3. 衣服适宜

婴幼儿的衣服应松紧适度，以棉质材质的衣物为主。过紧的衣服会影响婴幼儿生殖器官的发育。

九 婴幼儿运动系统的发育

（一）运动系统的结构

人体的运动系统包含骨、骨联结和骨骼肌，在神经系统的支配下对身体起



着支持、保护和运动的作用，其占成人体重的 60%~70%。

1. 骨

骨质、骨膜和骨髓骨构成骨。骨质由骨组织构成，骨膜由纤维结缔组织构成，在婴幼儿期，骨膜功能非常活跃，以促进骨的生长。骨髓分为红骨髓和黄骨髓。红骨髓中含有大量的红细胞和某些血细胞，呈红色，有造血和免疫功能。黄骨髓无造血功能，含有大量的脂肪组织。婴幼儿期，个体的骨髓腔里全是红骨髓。在学前儿童时期，个体骨髓腔里的红骨髓会逐渐被黄骨髓替代，从而失去造血功能。但当人体大量失血时，骨髓腔里的黄骨髓还可以转化为红骨髓，恢复造血功能。在人的骨松质里有红骨髓，终生具有造血功能。

2. 骨联结

骨联结有直接联结和间接联结两种，是指人体全身骨骼的骨与骨之间借纤维结缔组织、软骨或骨相连。直接联结较牢固，不可活动或可少许活动。间接联结又称为关节或滑膜关节，是骨联结的最高分化形式，其主要特点是两骨间借膜性囊相互联结，其间有间隙，活动范围较大。

3. 骨骼肌

骨骼肌主要包含肌腹和肌腱，是运动系统的动力部分，其大多数附着于骨骼上，主要存在于躯干和四肢，可随人的意志而收缩，又称之为随意肌。人体共有 600 多块骨骼肌，分布在人体的各个部位，约占体重的 40%。每一块骨骼肌都具有自己的形态、结构、位置和辅助装置。

(二) 运动系统的特征

1. 运动系统的生理特征

(1) 骨骼生长迅速，柔软，易弯曲。婴幼儿正处于身高迅速增长时期，骨骼不断地变长、加粗。婴幼儿骨骼含骨胶原蛋白等有机物较多，骨硬度相对成人而言较小和柔软，弹性大，不易骨折，可塑性强。因此，婴幼儿可以做许多成人无法做

读后笔记



的动作，如婴幼儿能吃到自己的脚趾，但婴幼儿的骨骼也很容易出现变形、弯曲。如果婴幼儿发生骨折，易出现折而不断的现象，称为青枝型骨折。同时，婴幼儿骨骼外层的骨膜比较厚，血管丰富，有利于骨骼的生长和骨组织的再生和修复。但若婴幼儿缺乏维生素D，不利于钙的吸收，容易导致其形成“O”形腿或“X”形腿。

(2) 骨骼数量较多。婴幼儿的一些骨骼尚未融合连接成一个整体，因此其骨骼的数量多于成人。例如，成人的髌骨是一块整骨，而婴幼儿的髌骨是由髌骨、坐骨和耻骨三块骨骼连接在一起的，大约到7岁时才能逐渐骨化，融合为一块完整的骨骼。

(3) 头部骨骼发育尚未完善。新生儿颅顶骨的发育尚未完全，在出生时头部骨骼之间有很大的缝隙。颅顶前方和后方有两处仅有一层结缔组织膜覆盖，分别称为前囟和后囟。前囟在出生时长为1~2厘米，随着年龄的增大，大约在6个月时逐渐骨化而变小，一般在1~1.5岁时闭合；后囟一般于出生后6~8周闭合，也有一部分婴儿出生时后囟已闭合或很小。婴幼儿缺钙或发育异常时，均可出现前囟或后囟过大或过小的异常现象。

(4) 脊柱未定型，出现生理弯曲。婴幼儿出生时的脊柱是直的，弯曲是随着动作发育逐渐形成的。婴幼儿一般在出生后3个月左右出现颈曲；6个月时，出现胸曲；10~12个月时，出现腰曲。随着韧带发育完善后，大约7岁后弯曲才固定下来。脊柱生理弯曲的功能是可以使身体在骶骨上平衡，并可使上半身的重量经髌骨传到下肢。

(5) 腕骨未钙化好。婴幼儿出生时腕部骨骼均是软骨，6个月左右才逐渐出现骨化中心，10岁左右腕骨才全部钙化。因此，婴幼儿的腕部力量较小，腕关节容易受伤，不能让婴幼儿拿重物。

(6) 关节发育不全。婴幼儿关节窝浅，关节韧带松弛，不够结实，肌肉纤维也比较细长，力量较差。若用力过猛牵拉其手臂或跌倒，可能使其关节头与关节窝脱离正常的位置，容易发生关节脱臼。

(7) 脚弓尚未形成。婴幼儿的脚没有脚弓。当婴幼儿学会站立和行走时，才开始出现脚弓。但婴幼儿的肌肉力度小，韧带发育尚未完善，长时间站立、行走、负重，可导致其脚底的肌肉疲劳，韧带松弛，出现扁平脚，影响行走和运动。

(8) 肌肉力量较小，不灵活。婴幼儿的肌肉活动是由神经调节的，由于其神经系统发育不够完善，因此肌肉的调节受到限制，肌肉的灵活性和协调性较



差。同时，婴幼儿肌肉中的蛋白质、脂肪及无机盐含量较少，水分较多，肌肉收缩力较差，容易产生疲劳感，不能负重。

(9) 肌肉发育具有顺序性。婴幼儿的肌肉发育具有一定的顺序性，一般是按从上到下、从大到小的顺序进行发育的，先发育颈部肌肉，再发育躯干肌肉，最后发育四肢肌肉。先发展大肌肉群，如腿部、胳膊肌肉；再发展小肌肉群，如手部的小肌肉。因此，婴幼儿先学会抬头、坐、立、行、跑、跳等大动作，然后再发展到手部的精细动作。这也是婴幼儿的动作做得不够精确的原因之一。婴幼儿的手部精细动作到5岁左右才能发育完成。



学而实习之

骨折的彤彤

彤彤是个小男孩，今年2岁。一天晚上，妈妈带彤彤在小区游乐场玩，他不小心从滑梯上跌落，左手先着地，左手手腕关节不敢活动，感到很痛。妈妈便带彤彤就近就医，医生初步诊断他的左手是青枝骨折。

练习1 根据上面的案例说一说，为什么婴幼儿容易出现骨折。

练习2 婴幼儿运动系统有哪些生理特点？

(三) 运动系统的保健

(1) 适当多让婴幼儿到户外活动。运动和阳光是骨骼生长的营养素，可刺激骨的生长，使个子长高，并促进骨中无机盐的积淀，使骨更坚硬，有助于足弓的形成。

(2) 适当锻炼掌指骨。手部游戏的动作不宜过于细腻，做

读后笔记



手部游戏的时间不宜过长。

- (3) 不能让婴幼儿拿过重的物品。
- (4) 教育幼儿不要从高处往硬地板上跳，避免骨盆受伤。
- (5) 培养幼儿良好的体姿，预防脊柱变形。
- (6) 避免用力牵拉、提拎婴幼儿的手臂，避免肘关节受伤。
- (7) 婴幼儿的膳食应营养合理，因营养是保证婴幼儿骨骼和肌肉发育的重要条件。



模块检测

1. 请你说一说，婴幼儿消化系统和呼吸系统有哪些特征。

2. 请你说一说，婴幼儿循环系统和泌尿系统有哪些特征。

3. 请你说一说，婴幼儿神经系统和内分泌系统有哪些特征。

4. 请你说一说，婴幼儿免疫系统和生殖系统有哪些特征。

