

新形态一体化系列教材

学前儿童营养学

主 编 王 维 丁瑶琪 梁珊珊
副主编 陈 岚 夏 月 熊依文
罗 琼 邹 婕 余 苗

 中国言实出版社

图书在版编目(CIP)数据

学前儿童营养学 / 王维, 丁瑶琪, 梁珊珊主编. ---
北京: 中国言实出版社, 2022.2 (2024.7 重印)
ISBN 978-7-5171-4029-0

I. ①学… II. ①王… ②丁… ③梁… III. ①儿童—
营养学 IV. ①R153.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2022) 第 020489 号

学前儿童营养学

责任编辑: 王建玲

责任校对: 张天杨

出版发行: 中国言实出版社

地 址: 北京市朝阳区北苑路180号加利大厦5号楼105室

邮 编: 100101

编辑部: 北京市海淀区花园北路35号院9号楼302室

邮 编: 100083

电 话: 010-64924853 (总编室) 010-64924716 (发行部)

网 址: www.zgyschs.cn 电子邮箱: zgyschs@263.net

经 销: 新华书店

印 刷: 廊坊市广阳区九洲印刷厂

版 次: 2022年6月第1版 2024年7月第2次印刷

规 格: 787毫米×1092毫米 1/16 10印张

字 数: 249千字

定 价: 39.80元

书 号: ISBN 978-7-5171-4029-0



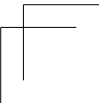
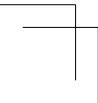
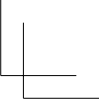
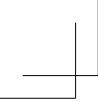
党的二十大报告指出，“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”。人生百年，立于幼学，学前教育作为人生教育发展的基石，其重要性不言而喻。党中央、国务院对学前教育的发展是高度重视的，将其视为党和政府为老百姓办实事的重大民生工程。

《幼儿园教育指导纲要（试行）》中指出：“幼儿园必须把保护幼儿的生命和促进幼儿的健康放在工作的首位。”因此，对于学前儿童营养与膳食，要密切结合学前儿童的生长特点和营养需要，进行科学喂养、膳食管理和营养评估。

本书针对高等院校学前教育专业、早期教育专业学生和幼儿教师在教育教学中的实际需要，依据婴幼儿生长特点与营养需要，共分为九个部分，主要内容包括绪论、学前儿童生长发育的特点、学前儿童的营养需要、学前儿童食物的选择、学前儿童的科学喂养、幼儿园膳食、学前儿童家庭膳食、学前儿童常见营养性疾病及其防治、学前儿童体格测量及其营养状况评估。本书坚持理论和实践相结合的原则，以任务驱动项目，设置了思维导图、小案例、拓展阅读、项目小结、思考与练习、思政小课堂以及“1+X”母婴护理职业技能等级（中级）和“1+X”幼儿照护职业技能等级（中级）实操等模块。编写力求生动、活泼，并附有营养保健、科学喂养的实操视频等作为立体教学资源。本书适合高等院校学前教育专业和早期教育专业学生使用，也可供学前教育研究人员和幼儿园教师阅读参考。

本书在编写过程中参考、借鉴了大量文献和资料，在此对相关作者表示衷心的感谢！书中如有不当之处，敬请各位专家、同行及广大读者予以指正，以期进一步修改完善。

编者





绪论	1
项目一 学前儿童生长发育的特点	7
任务一 学前儿童生理发育特点	8
任务二 学前儿童消化系统发育特点	12
项目二 学前儿童的营养需要	19
任务一 能量的需要	21
任务二 蛋白质的需要	23
任务三 脂类的需要	27
任务四 碳水化合物的需要	30
任务五 矿物质的需要	32
任务六 维生素的需要	36
任务七 水的需要	40
任务八 膳食纤维的需要	42
项目三 学前儿童食物的选择	45
任务一 植物性食物的选择	47
任务二 动物性食物的选择	52
任务三 其他食物的选择	54

项目四 学前儿童的科学喂养	57
任务一 科学喂养的原则与方法	58
任务二 0—3岁婴幼儿饮食与喂养	66
任务三 3—6岁学前儿童的饮食	76
项目五 幼儿园膳食	79
任务一 幼儿园膳食管理	80
任务二 幼儿园膳食制订	83
任务三 幼儿园食谱的编制	86
项目六 学前儿童家庭膳食	91
任务一 学前儿童家庭膳食管理	93
任务二 培养学前儿童良好饮食习惯	97
任务三 学前儿童进餐指导	100
任务四 学前儿童误食的现场救护	105
项目七 学前儿童常见营养性疾病及其防治	111
任务一 小儿单纯性肥胖	113
任务二 小儿厌食症	114
任务三 营养不良	116
任务四 缺铁性贫血	121
任务五 佝偻病	124
任务六 其他营养性缺乏症	127
项目八 学前儿童体格测量及其营养状况评估	139
任务一 婴幼儿体格发育的主要指标及测量方法	140
任务二 3—6岁学前儿童体格测量及体能测查	147
任务三 学前儿童营养调查评估	149
参考文献	153

绪论



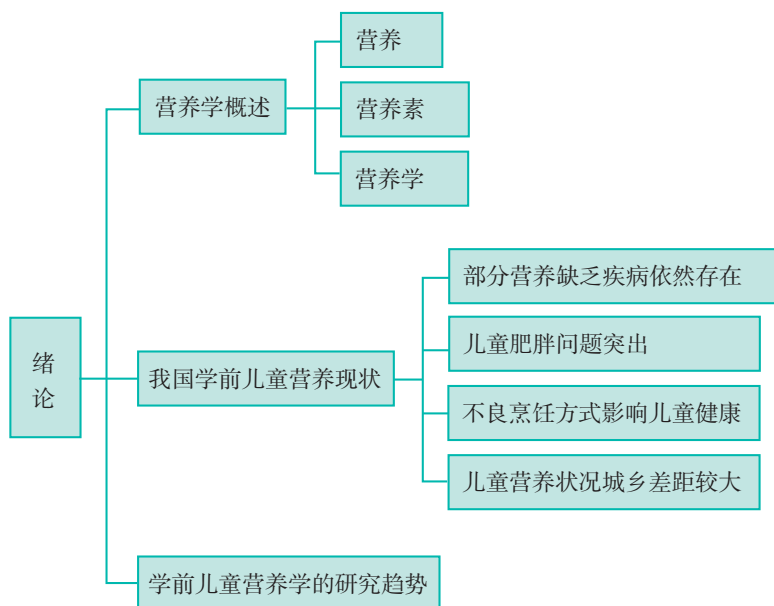


学习要点

1. 掌握营养学的基本概念。
2. 了解我国学前儿童营养的发展现状。
3. 了解学前儿童营养学的研究趋势。



思维导图



一、营养学概述

(一) 营养

营养指人体摄取外界食物中的各项元素，并进行消化、吸收和利用，以维持人类基本生长发育和良好健康状态需要的动态生物学过程。

(二) 营养素

营养素指能维持人的生命体征、促进人体正常生长发育和维持人体健康的各种食物中的营养物质。营养素的生理功能主要是供给人体能量、构成机体、维持人体正常的生理功能等。

(三) 营养学

营养学指对个体营养规律及其改善措施的一门科学，主要研究食物中各种对人体有益的营养素及人体摄取和利用这些成分以维持、促进健康的规律和机制，并在此基础上采取具体的、

宏观的、社会性措施改善人类健康、提高生命质量。营养学主要涉及食物营养、人体营养和公共营养三大领域。

学前营养学主要研究学前儿童在生长发育过程中所需的各类营养素及其营养规律，并提出喂养、食物选择及平衡膳食等方面的需求，对托幼机构及家庭进行科学膳食指导，从而防治各类营养性疾病，维护学前儿童身体营养健康。

二、我国学前儿童营养现状

2012年卫生部首次公布《中国0—6岁儿童营养发展报告》，旨在引起全社会对儿童营养的重视与关注，营造有利于儿童营养改善的社会氛围。除此之外，我国还多次在2016年、2018年、2020年等年份发布《中国儿童少年营养与健康报告》聚焦儿童营养与健康。不仅如此，以预防慢性疾病为目标，在推荐的每日膳食营养摄入量(RDA)基础上发展起来一组每日平均膳食参考营养素摄入量的系列标准，即膳食营养素参考摄入量(DRIs)。2021年，国务院印发了《中国儿童发展纲要(2021—2030年)》制定了总体目标和策略措施，高度关注儿童健康。中国营养学会根据营养调查资料和中国膳食特点，以中国RDA为基础，参照国外DRIs文件，2023年修订现行的DRIs，包括以下四个营养水平指标：平均需要量(EAR)、推荐摄入量(RNI)、适宜摄入量(AI)、可耐受最高摄入量(UL)。《中国居民营养与慢性病状况报告(2020年)》的最新数据，目前我国成年居民中已经有超过50%的人超重或肥胖，成年居民(≥ 18 岁)超重率为34.3%、肥胖率为16.4%。这是全国性调查报告中首次出现1/2这样一个数字。同时接近20%的6—17岁儿童青少年、10%的6岁以下儿童存在超重或肥胖。基于以上报告情况分析，发现我国儿童营养状况存在以下问题：

(一) 部分营养缺乏疾病依然存在

在我国，仍有部分儿童存在着营养性缺乏疾病，如缺乏铁、维生素A等微量元素。贫血，尤其是缺铁性贫血是我国儿童最常见的营养缺乏性疾病，《中国儿童发展纲要(2021—2030年)》中，其中一项主要目标便是将5岁以下儿童贫血率控制在10%以下。

(二) 儿童肥胖问题突出

《中国儿童少年营养与健康报告(2016)》蓝皮书显示，1985—2014年，我国学生肥胖检出率呈现快速增长趋势，其中城市男生肥胖检出率从1985年的0.2%增长到2014年的11.1%。另外，男生肥胖的检出率高于女生，且男生增长更快，城市高于乡村，但乡村增幅更大。肥胖导致高血压的风险更大，2014年体重正常和肥胖学生的血压偏高检出率分别为4.96%和17.86%，相差近3倍。而导致儿童肥胖有多方面的原因，例如出生时为巨大儿、吃得较多、吃饭速度快、经常在外就餐、喜欢吃西式快餐和蛋等。同时，身体活动总量下降，能量摄入和消耗控制失衡。超重肥胖成为重要公共卫生问题，与膳食相关的慢性病问题日趋严重。



营养过剩也会导致孩子长不高

除部分地区儿童营养不良外，营养过剩也是当今儿童，尤其是城市儿童容易出现的问题。近年来，不少孩子因为营养过剩发育提前，过早地促进骨骼发育，加速骨骼老化，导致骨骼提前闭合，使身高生长提前停止造成矮小。因此，我们要给孩子提供适量的营养，不能过多也不能过少。

（三）不良烹饪方式影响儿童健康

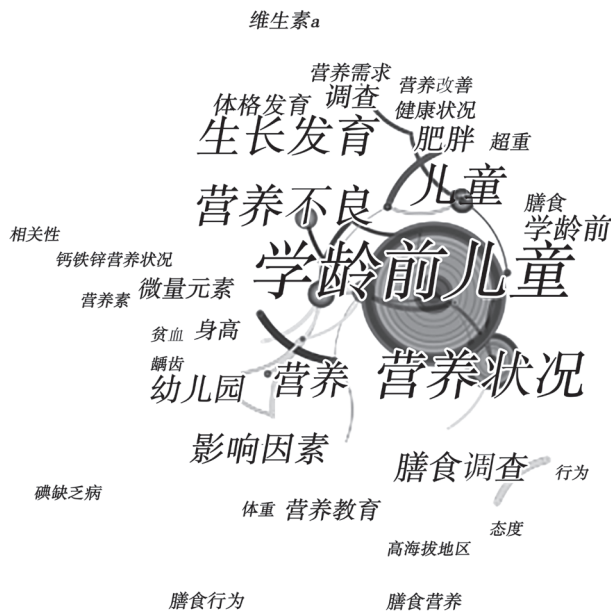
《中国儿童少年营养与健康报告（2020）》显示，我国许多家庭的不良烹饪方式影响着儿童的营养健康状况，而其中尤以过盐、过油、过糖三大问题为主。《中国居民膳食指南科学研究报告（2021）》指出，青少年含糖饮料消费率高于成人，全谷物、深色蔬菜、水果、奶类、鱼虾类和大豆类摄入普遍不足。2012年的结果显示，全国每人日平均食盐的摄入量为10.5克，城市为10.3克，农村为10.7克，远远高于世界卫生组织和健康中国行动推荐的摄入标准（每人每天不超过5克）；《中国居民膳食指南（2022）》中成人每天的烹饪油摄入量推荐为25—30克，但当前我国居民烹饪油摄入量明显超标；而对过糖而言，主要是减少添加糖。

（四）儿童营养状况城乡差距较大

多年来，我国儿童营养的现状一直存在着较大的城乡差异，1990—2010年间，我国5岁以下农村地区儿童低体重率和生长迟缓率约为城市地区的3—4倍，而贫困地区农村又为一般农村的2倍，2010年贫困地区尚有20%的5岁以下儿童生长迟缓。2006年卫生部调查显示，中西部地区儿童低体重率和生长迟缓率约为东部地区的2—3倍。2021年2月25日发布的《中国居民膳食指南科学研究报告（2021）》针对我国居民膳食营养中出现的问题指出，农村居民奶类、水果、水产品等食物的摄入量仍明显低于城市居民，油盐摄入、食物多样化等营养科普教育急需下沉基层。

三、学前儿童营养学的研究趋势

随着科学技术的进步和社会经济的发展，人类的健康意识不断增强，越来越多的人对食品营养有了更高的需求，理念上开始从“营养充足”转向“最佳营养”，在此背景下，关于儿童营养的相关研究开始受到广泛关注。有调查对近十年来我国学前儿童营养的研究进行了可视化分析，我国学前儿童营养研究关键词共现图谱如图1所示。



注：圆形节点代表1个关键词，圆圈大小和字体大小代表该关键词出现频次的高低。圆圈和字体越大，关键词出现的频次越高。

图1 我国学龄前儿童营养研究关键词共现图谱

我国对于学龄前儿童营养的研究由高至低可大致划分为五个聚类：微量元素、肥胖、营养状况、健康状况、幼儿园。我国学龄前儿童营养研究关键词聚类图谱如图2所示。可以发现，在学龄前儿童营养的研究中，对于微量元素的关注是最多的，许多研究者分析了各种微量元素对儿童生长发育的影响，也调查了我国学龄前儿童微量元素的营养现状，结果如前所述，缺铁性贫血是我国儿童最为常见的营养缺乏性疾病，此外，钙、锌、维生素C等也有待进一步补充。由于大量肥胖儿童的问题突出，还有许多学者研究了影响儿童肥胖的因素，例如遗传、中枢调节、睡眠、心理、环境等。我国对学龄前儿童营养的日益重视主要是为促进儿童营养与健康状况的进一步发展，而幼儿园正是学龄前儿童营养实践的重要场所，尤其需要重视日常膳食搭配中的营养问题。

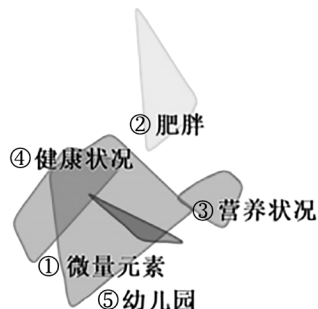


图2 我国学龄前儿童营养研究关键词聚类图谱

我国学龄前儿童营养研究主要呈现以下趋势：

第一，研究的应用性不断增强。过去对学龄前儿童营养的研究主要集中于对我国儿童营养健

康状况等的监测、调查，但近年来的研究开始探索影响儿童营养状况的原因并致力于提出解决相应问题的措施。此外，研究的范围也在不断缩小，使得调研成果更加具有针对性与现实性，整体研究更加精细化和多元化。

第二，相关研究开始关注更多群体的营养状况。除幼儿园阶段的儿童需要重视其营养发展状况外，0—3岁儿童及孕产妇的营养研究也在逐渐增加，母乳喂养的观念正在深入人心，科学、合理喂养也成为婴幼儿照护的必修课。同时，贫困儿童、留守儿童、高海拔儿童等处境不利儿童群体的营养问题也开始得到重视。

第三，学科融合正在不断加强。从前对儿童营养的研究以医生及营养师等为主，2013年前后“营养教育”等词开始进入大众视野，许多学前儿童教育工作者也开始注意到这一重要领域，促使营养学逐渐开始与生理学、卫生学、医学、教育学等多学科进行融合，加强科学合理营养搭配的有效宣传与教育，落实国家有关部门营养干预的政策与法规。

项目一

学前儿童生长 发育的特点



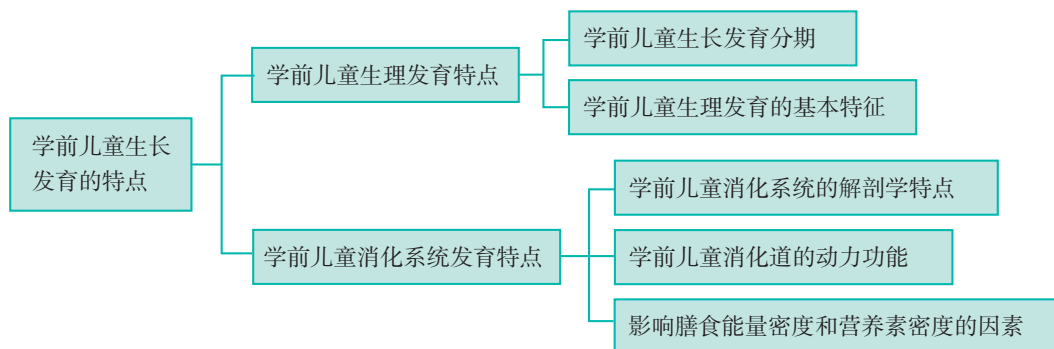


学习要点

1. 掌握学前儿童生理发育特点。
2. 掌握学前儿童消化系统发育特点。



思维导图



人体自胚胎期始就在不断地从周围的环境中汲取各种营养以促进自身生长与发育，随着年龄的增长，获取营养的来源在逐渐改变，身体各个器官也在不断发展完善。婴幼儿时期作为人体发展的关键期，其生理发育特点发生着重大的变化。从科学营养教育的角度看，掌握学前儿童生长发育的规律特点，尤其是生理发育及消化系统发育的特点，从而进行有针对性的科学营养教育，是非常有必要的。

任务一 学前儿童生理发育特点

一、学前儿童生长发育分期

学前儿童在生长发育的过程中不断经历着生理的变化与完善，各组织、器官、系统逐渐发展成熟，因而不同年龄阶段有其不同的生理、解剖特点。个体的生长发育是一个连续性、阶段性并存的过程，一般而言可划分为以下几个阶段，但不同阶段也是一个连续、统一的有机整体，不可割裂，也不能跨越。

（一）胎儿期

自卵子与精子结合后大概 8 周左右的时间，受精卵逐渐形成一个完整的胚胎，此后一直到个体脱离母体的整个时期内，都称之为胎儿期。胎儿在母体内吸收营养，各个组织器官进一步发育完善，胎儿也不断长大。

（二）新生儿期

胎儿自脱离母体脐带结扎时开始至 28 天之前，称为新生儿期。这是胎儿从依赖母体到逐渐形成个体的重要转折时期。新生儿身体抵抗力差，体温调节中枢、呼吸中枢等调节机能较差，易发生肺炎、败血症及消化系统疾病等。同时，新生儿护理过程中，脐炎、口腔炎、红臀、黄疸等都是需要密切关注的问题。

（三）乳儿期或婴儿期

出生后 28 天至 1 岁为乳儿期，也可称为婴儿期，该阶段的儿童生长发育快，营养需求高，免疫力低，疾病易扩散。饮食方面，从乳制品为主到逐渐增加辅食再到逐渐吃成人食物，若此时营养不足则可能引起营养不良、贫血、佝偻病等。因此，要注意儿童蛋白质、钙、铁等营养素的吸收，多让儿童接触户外的阳光和空气，进行体格锻炼。

（四）幼儿期

1 周岁至 3 周岁期间为幼儿期，幼儿在此阶段的发育相较于前一阶段开始逐渐变缓，前囟闭合，乳牙出齐，大脑神经系统不断发育，脑容量达到成年人的 80% 左右，语言、思维等得到迅速发展。

（五）学前期

3 岁至幼儿上小学（六七岁）间为学前期，该阶段儿童的生理体格渐趋完善，智能进一步发展，语言、思维等方面获得较大发展。学前儿童防病能力有所增加，但仍需预防常见传染病和各种意外伤害。在营养膳食方面，学前儿童接触食物种类逐渐增加，应注意培养儿童良好的饮食习惯、平衡膳食、定时就餐、适量饮食，同时适度加强体育锻炼，保持身体健康。

二、学前儿童生理发育的基本特征

学前儿童与成人间生理特点根本的不同，在于学前儿童一直处于不断生长发育动态变化中，学前儿童的营养需求也与成年人有较大差异。因此，只有了解学前儿童生理发育的基本特征，才能更加合理有效地进行科学喂养。

（一）体格发育

体格主要包括身高、体重及整体的各部位比例变化等。学前儿童的身体体格处于持续性生长的变化过程中，但其生长的速度在不同阶段也不一致，出生后的前 6 个月是儿童体格发展最快的时期，但随着年龄的不断增加，个体的生长速度开始逐渐下降。

身长：新生儿刚出生时的身长约为 50 厘米，出生 1 年内身长约增长 25 厘米，其中前半年增长速度要明显快于后半年，前半年约增长 16 厘米，后半年约增长 9 厘米。进入幼儿期后，生长速度进一步变缓，1—2 岁幼儿身长平均增加约 10 厘米，2—3 岁幼儿身长平均增加约 15 厘米，整个幼儿期共计生长约 25 厘米。因此，3 岁左右的幼儿身长约为 100 厘米，约为出生时的 2 倍。除此之外，幼儿的身长比例也发生了变化：胎儿时期头占身长的 $\frac{1}{2}$ ，幼儿时期头

占身长的 $\frac{1}{4}$ ，成年后头占身长的 $\frac{1}{8}$ 。幼儿进入3—6岁之后，身高将进入平稳增长阶段，相较于2岁之前，幼儿的身高增长速度急剧下降，平均每年身高增长4—5厘米，保持稳定增长速度，直至青春发育期出现第二个身高激增阶段。

体重：新生儿在出生时的体重各不相同，但整体而言，新生儿的平均体重约为3.2—3.3千克，到1岁左右，大约增长至9千克以上，约为出生时体重的3倍，其中前半年平均每月体重增长0.6千克，后半年平均每月增长0.5千克。进入幼儿期后，体重增速也逐渐平缓，1岁后平均每月增长0.25千克，2岁后平均每年增长2.3千克左右。3—6岁学前儿童体重与身高一致，均在2岁后进入平稳发育阶段，体重增加速度明显降低，平均每年增长1.5—2千克，但该阶段的儿童要尤其注意出现儿童肥胖等影响生理正常发育的健康问题。

头围、胸围、上臂围：新生儿头围平均为34厘米，1岁时约增至46厘米，出生后第二年头围增长减慢，2岁时头围约为48厘米，到5岁左右约为50厘米。学前儿童头围的大小取决于其大脑的发育。新生儿出生时，胸围比头围小1—2厘米，12—14个月时与头围基本一致，并开始超过头围，这是儿童胸廓和胸背部肌肉发育的表现，进入幼儿期及学前期后，胸围的发展速度逐步减缓，开始缓慢增长。上臂围在出生后第一年内由11厘米增至16厘米，并维持到5岁左右。

总体来说，儿童体格发育的速度非常快，尤其是出生后的前6个月内，是其发展最为迅速的时期，而营养是保证儿童体格发展所必备的物质基础。因此，在儿童喂养中需要注意按照每千克体重计算，其营养素的需要量比成人要多，且质量要好，尤其注意预防儿童营养不良。

（二）脑发育

脑是人体中最先发育的部位，而脑的发育与人体的整个神经系统息息相关，在研究学前儿童脑发育之前，首先需要对神经系统及脑的结构有清晰的认识。

1. 神经系统

神经系统是由神经元（神经细胞）构成的复杂机能系统，依据结构与功能的不同，可分为外周神经系统和中枢神经系统。

（1）外周神经系统。外周神经系统由三部分组成：脊神经系统、脑神经系统、植物性神经系统。

脊神经系统：发自脊髓，穿椎间孔外出，共31对，主要有四种机能成分。一般躯体感觉纤维分布于皮肤、骨骼肌、腱和关节；内脏感觉纤维分布于内脏、心血管和腺体；躯体运动纤维支配骨骼肌的运动；内脏运动纤维支配平滑肌、心肌和腺体。

脑神经系统：由脑部发出，共12对，分别为嗅神经、视神经、眼动神经、滑车神经、三叉神经、外展神经、面神经、听神经、舌咽神经、迷走神经、副神经、舌下神经。

植物性神经系统：可分为交感神经与副交感神经，它们在功能上具有拮抗性质。交感神经一般用于机体应付紧急情况时，当人们挣扎、搏斗、恐惧或愤怒时，交感神经令心跳加速、肝脏释放更多血糖，动员全身力量应付危机。副交感神经与之相反，它避免身体各器官过度兴奋，使之获得必要的休息。

（2）中枢神经系统。中枢神经系统包括脊髓与脑，脑在颅腔内，脊髓在脊柱中，二者通常

以椎体交叉的最下端和第一颈神经的最上端为界。

脊髓是中枢神经系统的低级部位，位于脊椎管内，略呈圆柱形，前后稍扁，中央呈“H”形的灰质区，由纵向排列的神经束组成。脊髓是脑和周围神经的桥梁，来自躯干和四肢的各种刺激，只有经过脊髓才能传导到脑，脑发出的指令也必须经过脊髓才能支配各器官。此外，脊髓还能完成一些简单的反射活动。

脑位于颅腔内，由大脑、中脑、间脑、脑桥、延髓和小脑六部分组成，其中中脑、脑桥、延髓三部分统称为脑干。儿童脑部的发育主要体现在大脑的发育上，因此我们需要着重了解人体大脑的基本结构。

人体的大脑分为左右两个半球，占人体脑总重量的60%，是各种心理活动的主要中枢。大脑皮层包围着大脑的其他部分，形似半个核桃状，是最后停止生长的脑结构，也比大脑中的其他部位更加敏感。

2. 学前儿童的脑发育

胎儿时期，神经系统的发育最早，其中脑的发育最为迅速。新生儿在出生时，脑重约为350克，约占体重的1/8；6个月左右时婴儿的脑重约为600—700克；2岁时儿童脑重可达900—1000克；7岁时儿童脑重接近成年人的脑重约为1500克，约占体重的1/40。

(1) 新生儿的大脑发育。大脑发育中最主要的是以大脑皮层的发育为主，而大脑皮层细胞的生长、长大和分化主要是在妊娠后期和生产后的第1年内，孕25周至出生后0—6个月为激增期。

对新生儿来说，大脑皮层比较光滑，沟回较浅，构造十分简单，但神经细胞也在不断生长，神经纤维不断延伸，逐渐开始完成神经纤维的髓鞘化。髓鞘化是脑内部成熟的重要标志。

进入1—2周岁后，儿童的神经系统发展极其缓慢，直至学龄期后才开始逐渐发展。

(2) 学前儿童的大脑发育。学前儿童与成年人相比，大脑的耗氧量比较大，基础代谢下，儿童脑的耗氧量约占全身的50%，成年人仅为20%。因此学前儿童需要一个空气清新生活环境。

此外，学前儿童脑组织对血液中葡萄糖(血糖)的变化十分敏感，儿童体内肝糖原的储备较少，饥饿容易导致血糖降低。因此要多注意儿童的膳食营养补充，以维持体内的血糖含量。学前儿童的大脑发育迅速，自出生至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。不同年龄段的大脑重量见表1-1。

表 1-1 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/克	350—400	810	1010	1080	1310	1400

脑发育的过程需要各类营养素作为物质基础，营养素的缺乏是影响脑细胞增殖、分化及功能网络形成的重要抑制因素。值得一提的是，脑细胞的增殖、分化特点是一次性完成，因而一定要在孕妇妊娠后期及出生后的6个月内及时地补充营养，否则错过关键期将产生永久性损伤，从而影响宝宝终身的智力发育。

任务二 学前儿童消化系统发育特点

学前儿童处于生长发育的关键时期，所需热量较多，消化器官尚未发育完善，胃肠道易受刺激，若在日常喂养中出现不当，极易引起营养不良及消化紊乱。因此，对于学前儿童消化系统的了解是非常有必要的。

一、学前儿童消化系统的解剖学特点

消化系统由消化道和消化腺两部分组成。消化道包括口腔、咽、食管、胃、小肠（十二指肠、空肠、回肠）和大肠（盲肠、阑尾、结肠、直肠、肛门）等。消化腺有小消化腺和大消化腺两种。小消化腺散在于消化管各部的管壁内，大消化腺有三对唾液腺（腮腺、下颌下腺、舌下腺）、肝脏和胰脏。

（一）口腔

婴儿口腔容量较小，但唇肌和咀嚼肌发展较为完善，为吸吮进食提供了便利，而吸吮和吞咽是新生儿刚出生时就具备的反射性行为，出生几小时后即可开奶。婴儿的口腔黏膜非常细嫩，血管丰富，清洗时注意小心擦拭，禁止使用纱布擦洗口腔黏膜。婴儿一般在4—10个月开始出牙，至6个月左右长出第一颗乳牙，此时是婴儿咀嚼、吞咽的关键时期，可不再提供夜奶，也要避免婴幼儿含着奶瓶睡觉，如果一定要含着奶瓶才能入睡，那么一定要清理干净奶嘴，且只能装清水。

乳牙在儿童2—3岁左右出齐，对3—6岁的学前儿童而言，他们正处于换牙期，恒牙开始生长，直至乳牙牙根吸收，乳牙脱落，恒牙萌出。这个阶段一定要帮助儿童养成良好的口腔卫生习惯。早晚刷牙，餐后漱口，不过多食用糖类，不食用过冷过热或冷热交替的食物。此外，还需提供营养素帮助儿童恒牙的生长，如多补充钙、磷、维生素D等。

（二）食管

食管主要有两个功能：一是推进食物和液体由口入胃；二是防止胃内容物的反流，在0—6岁的整个儿童发展阶段，尤为需要注意婴儿期食管的发育。婴儿的食管呈漏斗状，和成年人相比更加短而狭窄，黏膜纤弱，腺体缺乏。因此要给宝宝提供软烂的食物而避免有刺激性、坚硬的食物。

婴儿食管的腺体缺乏弹力组织及肌层尚不发达，食管下段贲门括约肌发育不成熟，控制能力差，因此常发生胃食管反流，大多数是在8—10个月时症状消失。因其食管特点，易发生溢奶现象，照护者需尤其注意。

学前儿童的食管管壁较薄，弹性组织发育较差，很容易损伤。因此，要避免给儿童喂食过烫的食物，防止反复烫伤食管黏膜，形成浅表溃疡。

（三）胃

新生儿的肠胃构造，其实和成人的肠胃构造并无太大差异，主要不同之处在于肠胃中的消

化酵素，因其是在新生儿出生4个月后才开始逐渐发展，所以对4个月前的宝宝而言，喝母乳是最好吸收和消化的营养来源，当出现母乳不足的情况时，才建议使用配方奶。出生4个月后的婴儿，肠胃系统开始逐渐成熟，并增加消化酵素的分泌，可以分解大分子食物，例如脂肪、蛋白质、糖类等，帮助肠胃吸收营养，两岁时，肠胃功能大致发育完全。

婴儿的胃在最初时呈水平位，随着婴儿开始走路，胃也发生改变，逐渐变得垂直。除胃的位置外，婴儿的胃容量也随着年龄的增长发生较大变化，新生儿胃容量为30—35毫升，到3个月时胃容量可增加至120毫升，到1岁时胃容量更是成倍增加，可达250毫升。针对不同年龄儿童的胃容量，要谨慎进行喂养，如月龄较小的孩子因其胃容量较小，可选择少量多次的方式进行喂养，防止发生呕吐。婴儿还易在吸吮时吸入空气，称为生理性吞气症。此外，还需注意的是，婴儿由食管进入胃的贲门肌肉未发育完善，易发生呕吐、溢奶、食管反流等现象。

进入幼儿期后，幼儿的胃基本上与婴儿期不存在较大差异，但在胃的消化能力、胃酸的浓度、胃容量等方面均有所提升。儿童3岁时胃容量约为700毫升，6岁时则增加到900毫升。

（四）肠

学前儿童的肠道与成人有较大的不同，新生儿的肠道长度为身长的8倍，学前儿童的肠道长度为身长的6倍，而成年人仅为4倍。学前儿童的肠道还有以下特点：①固定性较差，易发生肠套叠和肠扭转；②肠道通透性高，屏障功能差，肠内毒素过敏原或微生物易进入到人体引起感染和变态反应性疾病。同时，我们还需要了解学前儿童肠道的吸收功能：①3个月前婴幼儿的唾液淀粉酶和胰淀粉酶很低，不宜在3个月前添加淀粉类食物，但可适量添加各种糖；②母乳中的脂肪和不饱和脂肪酸易被宝宝吸收；③更易吸收乳清蛋白。

（五）肝脏

儿童的年龄越小，肝脏相对越大，由于肝脏中储存的肝糖原较少，容易导致饥饿引起的低血糖。儿童的肝脏处于发育过程中，因此其解毒能力不如成年人，喂养中要注意不宜给儿童食用过量的蛋白质，其中的有毒废物可能会加重肝脏的负担，且不能给儿童喂高脂肪和高热量的食物，如油炸食物及含咖啡因的食物。儿童肝脏的优势是肝细胞的再生能力较强，不易发生肝硬化。

（六）胰腺

胰腺也是消化系统中的重要一环，它能分泌胰液促进食物消化，帮助人体进行有效的新陈代谢。胰液包含的胰蛋白酶、胰脂酶和胰淀粉酶都是食物消化的必要物质，不同的消化酶决定了儿童食物的选择。除胰液外，胰腺还分泌胰岛素，胰岛素主要起到调节血糖的作用。

二、学前儿童消化道的动力功能

（一）吞咽能力

婴幼儿的吞咽能力从孕期就开始发展，孕期第16—17周，胎儿就开始学会吞咽羊水，至胎儿足月出生时，他们的吞咽能力已经发展得比较完善了。

3—6岁的儿童吞咽能力已基本发育完善，与之相关的唾液腺功能也逐渐完善，但部分低龄幼儿的吞咽习惯还未形成，且口腔较浅，唾液常常流到口腔外，称为“生理性流涎”。

（二）吸吮能力

儿童的吸吮能力与吞咽能力一样，也是自胎儿期就开始发育，出生时已逐渐发育完善。但吸吮能力的发育要晚于吞咽能力，通常是在孕期的第30—34周才发育成熟。因此在日常照护中，要尤其注意早产儿的护理，其呼吸、吸吮、吞咽等能力不能很好地组织协调，易发生呛咳现象，防止胃食管反流的现象。除儿童自身因素外，其他因素也可能影响儿童的吸吮能力，例如当婴儿因感冒造成鼻塞后，他们可能会因为难以呼吸抗拒吮乳。因此日常护理中一定要注意儿童的防寒保暖问题，防止影响进食。

一般来说，2岁的幼儿已经懂得使用饮管来吸吮，如果幼儿不能很好地使用饮管，是因为口腔内未能形成吹气所需的压力，口腔肌肉的控制较弱，口部肌肉张力过高或过低，下腭的稳定性不足，生理结构异常，如裂唇、裂腭及坐姿不正确等。但对即将进入幼儿园的儿童来说，家长要注意开始对儿童使用水杯饮水进行指导，一是养成水杯喝水的良好习惯，做好入园前的准备；二是锻炼儿童口部肌肉的力量，也为儿童发音做好准备。对4—6岁已逐渐适应幼儿园生活的学前儿童来说，在经过家庭与幼儿园的双重指导后，基本均能形成良好的吸吮及水杯饮水习惯。



拓展阅读

呛奶黄金4分钟的急救方法

儿童喝奶或进食其他流质饮食时，由于进食速度过快或吞咽不及时而发生吐奶甚至呛奶。严重呛奶时会把奶汁或奶块呛入气管，阻塞呼吸道引起窒息，以致发生生命危险。在拨打120急救电话的同时，需进行现场急救，其中急救的黄金4分钟最为关键。

首先要摆正体位，使儿童俯卧在施救者腿上，头部处于全身最低处，然后，施救者一只手的掌根向下前方，在宝宝肩胛骨中间用适当的力度拍1—5次，并观察儿童是否将奶汁吐出。如果上述操作没有用，让儿童躺在施救者的大腿上面朝前，施救者以两手的中指和食指放在儿童胸廓下和脐上的腹部，快速向上压迫，但动作要很轻柔，并做口对口人工呼吸以缓解大脑缺氧状态。

此外，最主要的是要消除口咽异物，如果有自动吸乳器，可只用其软管，插入儿童口腔咽部，将溢出的奶汁、呕吐物吸出；若没有自动吸乳器或依然观察到儿童面部青紫，未能

吐出呛在气管中的异物，可考虑人工对嘴吸出，直至儿童的面色恢复红润为止。

（三）肠蠕动

肠蠕动属于消化吸收物质的必需动力功能之一，也是自胎儿期开始发育，在孕期的第24周左右，胎儿的肠道中就开始分布着神经节细胞。但同时需要注意的依然是早产儿，早产儿的肠蠕动还未发育协调，因此易发生大便滞留或功能性肠梗阻。

学前儿童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，如果食物停留在大肠的时间较长，易造成便秘。另外，学前儿童肠管管壁薄，肠的固定性差，如果肠蠕动失去正常节律，容易诱发肠套叠。



拓展阅读

肠套叠

肠套叠指一段肠子套进另一段里，松不开扣。腹部受凉、突然改变饮食结构、腹泻等，都有可能引起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。大约半天后，排出“红果酱”样的大便，为血和黏液。

肠套叠不是痢疾，不能用消炎止痢的药处理，若治疗及时，可以用“空气灌肠”的方法使肠子松套，学前儿童也少受痛苦。

三、影响膳食能量密度和营养素密度的因素

膳食的能量密度指的是每克食物所含的能量。食物中的营养素密度即为食品中以单位热量为基础所含重要营养素（维生素、矿物质、蛋白质）的浓度。营养素密度与能量密度的比值构成了膳食营养质量指数。学前儿童的膳食中有诸多方面影响着能量密度和营养素密度，具体如下：

（一）食物稠度

儿童在不同的年龄阶段应选用不同稠度的食物，以此满足其能量及营养需求。4—6个月的婴儿多食用泥状、糊状或半固体状的食物，随着年龄的不断增长，食物的稠度可逐渐增加，1岁左右的儿童已可与家庭成员共同食用基本类似的食物。对于年龄较小的儿童，家长应注意尽量减少提供易造成呛咳的食物，以防呛到气管，尤其是儿童的辅食中要更加严格注意，少添加坚果等食物。

对儿童的主食而言，更加需要注意食物的稠度，如婴幼儿食用米饭时，应按照薄粥—厚粥—烂饭—软饭—正常饭的方式过渡，进食水果也应从最初的水果汁、水果泥开始。但从营养价值而言，果蔬泥要高于果蔬汁。因此在儿童能接受的前提下，可以适当增加食物的稠度，以此提升膳食的能量密度和营养素密度。

在3—6岁阶段，儿童的各消化器官功能已完成基本发育，但各项机能未发育完善，仍需注意不要给儿童提供过硬或有刺激性的食物，如过酸或辛辣的食物。

（二）每日进餐次数

日常的进餐次数也是影响学前儿童膳食能量密度和营养素密度的重要因素之一，而儿童的进餐次数可与日常良好行为习惯，尤其是作息习惯联系起来，形成定时定次的良好进餐模式。为使儿童能更好地适应日后幼儿园等托幼机构的进餐模式，可逐渐引导儿童养成良好的饮食习惯。通常托幼机构是按照三餐两点的模式来开展一日饮食活动，包括早餐、早点、午餐、午点和晚餐，而家庭中通常会在睡前增加一次喝奶。因此，要尽量养成儿童依照三餐三点共计6次的进餐模式进餐，培养良好的饮食习惯，减轻胃肠道的负担，顺利完成儿童从家庭到托幼机构生活的过渡。

（三）食物的种类

无论是能量还是营养素，都是从食物中摄取，因而选择什么样的食物直接影响到能量密度和营养素密度的结果。肉、禽、鱼、蛋、奶是儿童日常饮食中必不可少的五类食物，要经常吃来维持充足的蛋白质及维生素和矿物质。同时，果蔬等食物也不可缺少，儿童应当每天都食用富含维生素与矿物质的蔬果，尤其是包含维生素A、维生素C、B族维生素及钙、铁、锌的食物，确保儿童每天有足够的主食（米、面等）摄入。此外，烹饪方式也需要注意，要根据不同的食物选用不同的烹饪方式，如鱼、虾等低脂食物可适量添加植物油，而油脂较多的食物则尽量减少植物油用量；对菜粥、烂面条等辅食，可适当添加熬熟的植物油，提升辅食的能量密度和营养密度，但也要避免提供给儿童高能量的食物，如富含油脂与糖的食物。还应注意的是，不同年龄段所需的能量密度与营养素密度也不同，因此要逐渐从低能量食物过渡到较高能量的食物。



思政小课堂

团 结 合 作

党的二十大报告提出，团结就是力量，团结才能胜利。坚持大团结大联合，动员全体中华儿女围绕实现中华民族伟大复兴中国梦一起来想、一起来干。同学们在实际生活中有过与人合作的经历，也有与人合作的愿望，但往往缺乏合作的意识与正确的方法。在独生子女家庭中，常常是孩子说了算，从来不为别人着想，与人合作的机会更是少之又少。为此，需要在学校教育中进一步加强团结合作教育，采取有效的措施，有意识的对学生进行合作精神的培养。通过消化系统中不同器官有序运转、各负其责的特点，让学生明白只有心往一处想、劲往一处使，才能确保工作有效完成，引导学生学会团结合作。



项目小结

学前儿童生长发育特点包括学前儿童生长发育分期、学前儿童生理发育特点、学前儿童消化系统解剖学特点、消化道的动力功能等内容。本项目首先介绍了学前儿童生长发育特点，其次对学前儿童消化系统解剖学特点进行阐述，最后对影响膳食能量密度和营养素密度的因素进行分析。



思考与练习

简答题

1. 学前儿童生长发育可分为哪几个阶段？
2. 简述学前儿童消化道的动力功能。
3. 影响膳食能量密度和营养素密度的因素有哪些？