

蔡小明

王素蒂

杨珏玲

西安交通大学幼儿园

陕西省实验托儿所

婴幼儿膳食管理与营养教育

陕西人民教育出版社

● 第一章

1—6岁儿童膳食管理与营养 教育整体模式的研制

一 研究目的：

膳食营养问题是关系1—6岁幼小儿童健康生长的重要问题。近几年来，我们通过对陕西省部分家庭和托儿所、幼儿园的调查及查阅有关资料发现，当前幼小儿童膳食营养主要存在着两种状况：一是膳食供给量不高，营养不足，如蛋白质、维生素A、核黄素、抗坏血酸和钙等营养素都明显不足；铁含量虽高，但其来源与分布多属植物性食物，吸收、利用率很差，属营养不足类型。二是膳食不平衡，营养失调，膳食中所含的营养素量高低不一，比例不当，营养素的实际供给与儿童机体的实际需要两者不能保持平衡，属营养

失调型。这两种状况都不同程度地影响儿童的生长发育，损害儿童身体健康，甚至阻碍儿童心理发展，导致神经、精神障碍，严重地影响着智力和行为的正常发展。

造成儿童营养不良状况的原因很多，其中营养科学知识、膳食应用技能以及膳食科学管理方法的缺乏，是一个重要原因。一个国家的膳食营养水平高低，一般来说，与这个国家的物质和文化发展水平有关。在国家经济不发达时期，这两方面因素往往同时发生作用。但我国近年来，因社会经济得到迅速发展，市场食物供应大为改观，人民物质生活条件较过去有了很大提高，所以，现存儿童膳食营养不合理的状况，从家庭来说，一般属于文化因素的营养知识不足的原因；从儿童集体来说，膳食营养管理水平不高，则处于明显地位。因此，改变传统的饮食观念和单一的管理方法，研制具有系统性、综合性的标准化的1—6岁儿童膳食营养应用模式，为提高儿童膳食营养与管理水平提供比较合理的膳食结构，对家庭及托幼儿园所进行营养指导，并以营养科学知识武装托幼儿园所工作人员与孩子的父母们，是当前急待解决的问题。这也是本书研究的主要目的。

二 研究方法：

膳食营养应用模式是一个含有多学科、多因素的复杂系统。我们认为，在研究时，应首先着手于方法论的探新，即在对以往“平衡膳食食谱”这一简单系统研究的基础上有所扩展与突破。因而，运用现代科学的系统方法，将单因素的“平衡膳食食谱”研究，进一步运筹为膳食结构、营养教育、科学管理等多因素的有机联系和协同活动的复杂系统，并综合地吸取营养、管理、儿童保健、心理、教育等学科发展的新理论、新成果，从而构成1—6岁儿童膳食营养的整体优化方案，以便为在家庭及托幼集体

教育机构中实施比较合理的膳食结构提供参考模式。

此外，在研制过程中，我们还采用了调查研究、实验、数理统计等科学方法，以便通过这些方法取得结论，作为模式应用指导的科学依据。

三 研制步骤与进程：

（一）实验场所与对象的选择：

1. 西安交通大学幼儿园：1.5~6岁全托和日托两种形式入伙儿童400~600名；

2. 陕西省实验托儿所：1.5~3岁全托婴儿200名左右。

（二）实验工作起止期限：

西安交通大学幼儿园：实验从1987年6月开始，1988年元月作阶段小结，之后一直坚持实验。

（三）实验步骤（西安交通大学幼儿园实验案例）：

第一阶段（1983年9月~1985年7月）：

1. 儿童膳食现状调查研究：

通过抽查日常一周食谱，对原有带量食谱中各类食物的比重与营养成分作分析计算，并结合观察儿童每日进食量，协助厨师进行生熟食品换算，核准1.5~3岁、3~6岁各年龄儿童日进食量。同时，对日托儿童在家早中晚添加的食物数量，也作比较普遍的摸底调查。

2. 设制儿童膳食结构。

根据调查研究取得的数据，参照我国1981年第三届营养学术会议修订的“儿童每日膳食中营养素供给量”标准与市场食物供应情况，研制出1.5~3岁、3~6岁两套膳食结构，准备实验。

3. 改变原有不良饮食方式与习惯。

通过调查,发现幼儿园日常膳食生活中,存在一些不符合营养科学的烹制与饮食的方式与习惯。因此,结合实验讲解营养科学基础知识,改变与矫正有关食物烹制方式,儿童周围的成年人(幼儿园工作人员和孩子家长等)的固有饮食方式、习惯及儿童自身存在的一些饮食方式、习惯。如嗜食甜食、熏制食品和挑食、偏食等。

第二阶段(1985年9月~1987年6月小结)

1. 验证膳食结构。

膳食结构验证工作,在研究人员指导下,由幼儿园主管儿童膳食的园长、医师、厨师共同研究订出验证要求,遵照执行。要求每周运用电脑对儿童摄入各种食物做计算分析,根据分析结果,对膳食进行调整。并结合观察儿童生长发育情况,对儿童身长(身高)、体重和血红蛋白、红细胞计数等指标做测定与统计,对膳食结构本身的科学性与可行性做进一步验证。

2. 编写营养教育教材,开展营养教育。

为配合膳食结构的实施与营养指导工作的深入开展,编写出适用于幼儿和成人的两套营养教育教材。内容以营养学基础知识为主,并结合调查和验证过程中掌握的情况,有针对性地联系儿童饮食生活的实际问题,向儿童和厨师、保健、保教工作人员、儿童家长进行营养教育。目的在于逐步树立营养科学观念和提高儿童自我保健能力。

3. 建立集体教育机构膳食营养的科学管理程序。

本课题研究的准备,先从探索托幼儿园所膳食科学管理办法入手。随着实验的深入,逐渐建立包括质量责任分工的岗位责任制和膳食委员会的一系列的民主、经济、计划、质量管理的科学程序,和一整套营养配餐及组织儿童进餐的有效方案。以便为提高儿童膳食水平,增强儿童体质发挥管理的应有效能。

上列各项内容,将分别予以专章阐述。

(四) 实验结果(儿童生长发育统计分析):

1. 西安交通大学幼儿园儿童1985~1987年度身长（身高）、体重（这两项观察指标规定了统一测查时间与量具）及血红蛋白实验室指标前后对照：

（1）身长（身高）、体重观察指标：

从全国体检总数中择出数据齐全的有效卡片326张，以1985年西安市儿童体测数据及全国九市“儿童生长发育调查”（按身高的体重）的数据为标准，分别用膳食管理前后的按年龄的体重、按年龄的身高和按身高的体重的三项指标在均值以上的例数做为对照。结果表明1987年度儿童在均值以上例数比1985年度有明显增加。详细结果见表1—1。

表 1—1 膳食管理前后的身高、体重指标分布一览表

分 布	按年龄的体重		按年龄的身高		按身高的体重	
	前	后	前	后	前	后
均值以上例数	212	229	209	224	186	187
%	65.0	70.3	64.1	68.7	57.1	57.4
均值以下例数	114	97	117	102	140	139
%	35.0	29.7	35.9	31.3	42.9	42.6

$$\chi_1^2 = 2.270 \quad \chi_2^2 = 1.348 \quad \chi_3^2 = 0.006$$

$$(P > 0.1) \quad (P > 0.2) \quad (P > 0.5)$$

同时我们还将每一儿童管理前后的体重与全国九市“儿童生长发育调查”城区按身高的体重值相比，确定其分布范围。发现70名（男34名，女36名）2—4岁全托儿童，在膳食管理后二年体重的分布范围有明显变化，变化人数约占观察儿童总数的21.47%。详见下页表1—2。

此外，我们还参考了西安市儿童体格发育相关评价标准，

对儿童体格进行综合评价，结果是：体格较好和一般的儿童占96.6%，绝大多数属体型匀称型。

表 1—2 膳食管理前后70例体重指标变化情况比较

分 布 范 围	按身高的体重	
	前	后
均值 + 1 SD	16	35
均值 + 1 ~ 2 SD	6	16
均值 + 2 SD以上	0	7
%	31.4	82.9
均值 - 1 SD	35	9
均值 - 1 ~ 2 SD	9	2
均值 - 2 SD以下	4	1
%	68.6	17.1

以上可以说明膳食模式对小儿的生长发育有一定的促进作用。

(2) 血红蛋白实验室指标:

血红蛋白指标采用铁氰化钾和光电比色方法测定(由西安交通大学医院承担化验)。

1986年5月,全国共测血红蛋白465人,其中血红蛋白在11%克以上为345人,占全检人数的74.2%,血红蛋白小于11%克者120人,占全检人数的25.8%。

1987年5月,全国测血红蛋白516人,血红蛋白在11%克以上者503人,占全检人数的97.5%,血红蛋白小于11%克者13人,

占总数的2.5%。

两年测查结果经统计学处理,有非常显著性差异($\chi^2 = 115.17$ $P > 0.001$)。同时我们把两年身高(高)、体重指标完整的有效的326名儿童中测查血红蛋白的303名小儿也进行了分析比较,结果见下页表1—3。

表 1—3 血红蛋白指标比较

年 度	检查 人数	血 红 蛋 白 值					
		$\geq 12\%$ 克		$\geq 11\%$ 克		$< 11\%$ 克	
		人数	%	人数	%	人数	%
1986	303	221	72.9	284	93.7	19	6.3
1987	303	235	77.6	294	97.0	9	3.0

$$(\chi^2 = 4.531 \quad P < 0.05)$$

上列对照结果,表明实验后血红蛋白在11%克以上的百分数增加,血红蛋白小于11%克的百分数减少,经统计学处理($\chi^2 = 4.531$ $P < 0.05$)

综上所述,又说明经过膳食营养的实验,已明显减少了小儿营养不良性贫血的发生。

2. 陕西省实验托儿所171名男女儿童膳食管理前后生长发育情况对照:

为对模式具有的促进儿童良好的生长发育及减少营养性贫血的作用,尤其对曾提出的能在半年左右初步见效的科研假设作进一步验证,从1987年6月对陕西省实验托儿所第一批入托1.5~3.5岁171名男女儿童实施1.5~3岁膳食结构验证,仍然选择身高(高)、体重的两项观察指标和血红蛋白一项实验室指标,按1985年西安市城区0~7岁男女儿童身高、体重指标为标准,进行膳食前后对照,结果如下:

身高（高）：1987年5月入托前夕儿童102名，男童在均值及其以上人数为52名，占总人数的51%；1987年12月测查上列96名在所男童在均值及其以上人数为54名，占总人数的56.3%。5月份同时测查68名入托前夕女童，在均值及其以上人数为47名，占总人数69.1%；12月份测查上列60名在所女童，在均值及其以上人数43名，占总人数的71.7%。又以均值在 $\bar{x} \pm SD$ 范围数据对照，入托时42人，占总数61.8%，半年后为45人，占总数75%（见第10页表1—4）。

体重：入托前夕测查103名男童，体重在均值及其以上人数51名，占总数的49.5%，12月份测查93名，均值及其以上有59名，占总数的63.4%。

68名女童入托前夕测量，均值及其以上人数为48名，占总数的70.6%；12月份测量时，63名中，达均值及其以上人数47名，占总数的74.6%（见10页表1—5）。

血红蛋白：入托前夕164名男儿童，血红蛋白在11%克以上83名，占总数的50.6%；9~10.9%克76名，占总人数的46.3%，6~8.9%克5名，占总人数3.1%。

12月份测查155名男儿童，11克%以上101名，占总人数的65.2%，9~10.9克%54名，占总人数的34.8%（见10页表1—6）。

验证结果表明，膳食营养应用模式一经实施，能在半年左右初步见效的科研假设，可以成立。

四 应用价值：

（一）模式在保持国内同类研究项目先进性的基础上，做了进一步扩展与开拓。将“平衡食谱”单一因素的研究，扩展为膳食结构，营养教育、科学管理各因素间有机联系，协同活动的系统的研究。便于卫生、教育、行政部门，对1~6岁散居及托幼儿园

所集体儿童膳食营养工作的指导和管理监督。在提高儿童膳食营养质量，适应社会生活需要方面，具有一定的应用价值。

(二) 模式提供了儿童平衡膳食结构、儿童和成人的两套营养教育教材，及供托幼儿园所实施膳食结构的一系列科学管理程序方案，又从微观入手，适应了当前家庭和托幼儿园的需要，有针对性地解决目前膳食营养工作中存在的营养科学知识不足与科学管理水平不高的实际问题。在此基础上，逐步做到把握与预测膳食质量动向，切实发挥营养指导的作用。模式基本适用于我国城市与部分乡镇、农村。

五 应用的几点认识：

(一) 在模式应用过程中，不论家庭或托幼机构，要为实施膳食机构创造条件。提供物质方便和加强有关促进儿童身体健康成长的各方面工作，如儿童保健方面的防病治病工作；一日生活常规的组织安排，尤其是进餐时间的合理安排；每日保证足够的游戏和户外活动时间，开展体格和体育锻炼；还有托幼儿园所的保教人员对儿童要充满母亲般的爱和柔情，等等。各方面工作都要密切配合，有机联系。膳食营养工作也只有和各方面配合，形成一股凝聚力，才能实现预期的目标。

(二) 模式应用过程中，托幼儿园所尤其注意在面向全体儿童的同时，要注意个别儿童个体状况和饮食特点的差异。方案实施的直接效益，要落实到每个孩子身上，这是研究的宗旨。

(三) 模式应用时，不论家庭或托幼儿园所集体均应既要根据自身现有条件，又要设法创造条件，充分发挥主客观因素，精心管好儿童膳食，提高营养水平。

表1-4 省实验托儿所入托前后男女儿童身长（高）测量表

年 度	男 童			女 童			在 $\bar{x} \pm SD$ 范 围
	总人数	均值 以上	占总人数	总人数	均值 以上	占总人数	
1987年5月	102	52	51%	68	47	69.1%	42 61.8%
1987年12月	96	54	56.8%	60	43	71.7%	45 75%

表1-5 省实验托儿所入托前后男女儿童体重测量表

年 度	男 童			女 童		
	总人数	均值以上	占总人数	总人数	均值以上	占总人数
1987年5月	103	51	49.5%	68	48	70.6%
1987年12月	93	59	63.4%	63	47	74.6%

表1-6 省实验托儿所入托前后男女儿童血红蛋白情况表

年 度	总人数	11%克以上	9~10.9%克	6~8.9%克
1987年5月	164	83 50.6%	76 46.3%	5 3.1%
1987年12月	155	101 65.2%	54 34.8%	/

● 第二章

1—6 岁儿童平衡膳食结构

一 为婴幼儿建立合理的膳食结构

近年来，据有关部门对22个省市的11万婴幼儿体质调查，发现佝偻病发病率达72%以上，其中有些省达到50%以上。又据对3万名城市儿童调查，缺铁性贫血患儿达40%。而另一方面，由于营养过剩或不平衡带来的疾病也日益增多。（见〈中国食品报〉1986年12月25日〈营养指导：一项待拟的国策〉一文），这正说明，在我国，营养不平衡是一个“悄悄严重的社会问题”。

随着独生子女政策的实施，在经济比较发达的地区，婴幼儿膳食状况，一般均由温饱型向营养型发展，但由于缺乏营养

科学知识,膳食结构不合理,存在着如膳食中蛋白质数量不足、质量不高、各营养素之间的比例不平衡以及影响营养素合理利用等问题。因此,建立以平衡膳食为目标,进一步调整能满足各年龄儿童机体需要的各种物食的供给量,使各种营养素的摄入量及其相互间比例趋于合理的膳食结构,实属社会的当务之急。

建立婴幼儿膳食结构,必须有明确的指导思想:首先要立足于我国国情实际,第二要具有科学性。

立足我国国情实际,指食物的构成要根据国家的生产发展水平。其中主要是粮食的生产。据中国农业科学院分析,我国“七五”计划要求平均每年产粮食41,500万吨,其中1990年为42,500—45,000万吨,按当年计划人口计算,人均粮食为382—404公斤(见《光明日报》1986年12月21日),这一水平,只能是解决人民的口粮,解决温饱问题,这就决定了我国膳食结构在目前阶段,应以粮食为主要食物。与此同时,也应顾及我国的民族和饮食习惯、人均收入以及自然条件等其它方面因素。

从科学角度出发,具有两方面的涵义:一是要符合营养学要求,即食物的构成必须满足正处于生长发育的儿童机体对食物与营养素的需求。按照这一要求调配食物;一方面要选择含有既具有充足数量,又具有一定质量的营养素,如蛋白质的供给:婴幼儿所需蛋白质。不仅要求含量充足,而且要求供应一部分优质蛋白,即动物蛋白与大豆蛋白,供量最少不能低于所供蛋白质数量中的30%。否则不能满足婴幼儿机体生长发育的需要;另一方面,还要考虑各类食物中所含营养素之间的配比:各营养之间的比例,要达到营养学要求的“平衡”,如蛋白质、脂肪、碳水化合物三大营养素摄入量,要求1:0.9~1:4~5的比例,供热量分别要求12—15%、30%、50~60%的比例比较合适。还有钙磷之比、各种维生素之比都要求比例平衡。营养学要求各营养素之间的平衡比例很多,不胜枚举。比例平衡才能解决与克服各营养素之间的既相辅助,又相抵触的矛盾,使其趋向统一,食物构成才

算合理。

另一涵义，是要向“生活保健化”的方向发展。“生活保健化”是根据世界卫生组织提出的“2000年人人享有卫生保健”的目标，和改善人类生命质量，实现人类最高价值的世界思潮，而形成的一种健康的趋势。为适应与推动这一世界性的、新的文明趋势，婴幼儿饮食结构也必须按照这一方向逐步向前发展。

婴幼儿饮食结构保健化的内涵，是指在调配食物时，要注意防止一些与膳食有关的疾病发生。象心血管疾病、龋齿、肥胖等，从儿童出生后的最早年月就应开始防范。据我国病理学专家傅恭昌研究发现：不仅两岁半儿童心脏有动脉粥样硬化的早期变化，而且从部分胎儿心脏发现存在冠心病的早期变化。因此，从婴幼儿时期开展膳食营养指导，制订合理的膳食结构，则动脉粥样硬化病变，完全可以推迟或避免。制订膳食结构，明确保健化方向，会更加增强其科学性。使这一膳食结构，不仅对促进婴幼儿健康生长、智力发展具有重要作用，而且对于儿童未来体质发展，中华民族素质的提高，也具有不可估量的实际意义。

二 膳食结构的食物构成

婴幼儿膳食结构是以1.5~6岁儿童所能接纳的，并且有一定营养指标的各种食物所构成。

按照符合我国国情实际与营养科学要求的研制方向，目前，我国婴幼儿的膳食结构的食物构成，仍应以粮食（主食）作为热能的主要来源，以蔬菜和豆制品为副食品重要成分，适当提高肉、蛋、乳等动物性食物的食用量。构成由温饱型向营养型发展的婴幼儿膳食结构。

根据婴幼儿机体对食物和营养素的需要量，及经济发展和市场供应情况（粮油还参照国家供应标准），拟定不同年龄儿童

各类食物的一日平均量。

粮食日平均量：

1.5～3岁儿童粮食日平均量165克（包括食用豆），占全日食物总量652.5克的25.3%。

3～6岁儿童粮食日平均量为225克（包括食用豆），占全日食物总量733.5克的30.7%。

蔬菜和豆制品日平均量：

1.5～3岁每日蔬菜量为135克，豆制品10克，分别为总量的20.7%和1.5%。

3～6岁蔬菜每日量250克，豆制品20克，分别为总量的34.1%和2.7%。

肉蛋乳等动物性食物日平均量：

1.5～3岁儿童乳量达150克，肉、蛋各为30克，共为总量的32.2%。

3～6岁儿童蛋为40克，肉40克，乳粉11克（冲调后营养成分相当于99克鲜奶），共为总量的12.4%。

水果日平均量：

水果在结构中占有一定份量，均为100克（西红柿、紫心萝卜等可适当代替），分别为总量的15.3%和13.6%。

油脂日平均量：

烹调油脂每日植物油8克，对饱和脂肪与糖、盐等数量给以限量（食糖日量15克、盐3克左右），同时注意改变酷嗜甜点及油炸食品的饮食习惯。

另外，也注意选食水产，菌藻类食物：虾皮、海带、紫菜等。

上述各类食物，通过编制营养配餐，选用各种品种，进行主副食科学配比，使各种食物的营养素摄入量及其比例趋于合理，达到平衡膳食的要求。（见表2—1、表2—11）。

三 膳食结构热能与营养素摄入量分析比较

1.5~3岁

1.5~3岁儿童每日供给热能1128千卡。与中国生理科学会营养学会1981年提供标准比较,占92.72%(见表2—2)。

热量来源于植物性食物(谷、豆、蔬菜等)供热量为61.21%、动物性与纯热能食物供热38.79%(见表2—8)。

三大营养素摄入量之比:蛋白质、脂肪、碳水化合物为1:0.99:4.35。三大营养素热量提供比例:蛋白质、脂肪、碳水化合物分别为13.19%、29.41%、57.40%(见表2—9)。

热量每餐分布为全托早餐22.00%,午餐31.72%,午点13.43%,晚餐23.10%,晚点9.75%。3岁前儿童胃容量小,消化机能弱,每餐进食量小,加上有些园所夏季晚餐开饭较早,夏时制入睡又晚(全托儿童9时,日托儿童在家更晚),所以在睡前一小时增加一顿晚点。在分配食物量时,注意均衡搭配。

蛋白质摄入量为37.213克,占供给量的91.50%,其中优质蛋白(动物蛋白与大豆蛋白)占蛋白总量的48.35%(见表2—7)。

钙的摄入量为610.346毫克,占供给量的91.55%、钙、磷之比为1:1.36。

维生素类:维生素A摄入1077国际单位,为供给量的80.78%;胡萝卜素摄入4.34毫克,为供给量的180.83%;B族维生素,硫胺素摄入量为1.08毫克,为供给量的147.95%;核黄素摄入量0.69毫克,为供给量的94.52%;尼克酸摄入量为7.30毫克,为标准供给的100.0%;抗坏血酸摄入量为100.4毫克,是供给量的286.6%(见表2—3)。

3~6岁

3~6岁儿童每日供给热能1416.79千卡,为供给量的93.67%,三餐一点热量分布百分比,早餐25.90%、午餐40.0%,午点10.0%,晚餐25.0%。其中植物性食物供热为68.47%,动物性食物及纯热能食物为31.53%。三大营养素摄入量之比为1:0.95:4.29。蛋白质、脂肪、糖类提供热能分别占三大营养素提供热能总和的13.21%、28.32%、58.47%。(见表2—14、2—18、2—19)

蛋白质摄入量47.165克,为供给量的99.82%,优质蛋白为39.55%。(见表2—16)

钙摄入量793.804毫克,为供给量的99.23%。钙、磷之比1:1.35。

铁摄入量18.432毫克,为供给量的184.3%,铁来源于动物性食物,占15.99%。(见表2—20)

维生素类,维生素A摄入量1165国际单位,为供给量的43.02%;胡萝卜素摄入量7.73毫克,为供给量的157.76%;维生素B族,硫胺素摄入量1.44毫克,为供给量的151.53%,核黄素摄入量0.7498毫克,为供给量的78.95%,抗坏血酸摄入量167.9毫克,为供给量的400.90%。(见表2—13)

四 膳食结构应用的充补说明

(一)乳类食品尽量采用新鲜牛乳(羊乳)。如供应不足或炎热夏季可改用全脂奶粉、乳豆混合粉、豆浆等代替。

改用羊乳时在膳食中要注意增加铁、维生素A、抗坏血酸等营养素的含量。

改用乳粉时按乳粉1份加水8份(以重量计算),11.5克