

# 仿真婴儿辅食模型的设计与应用

孙亚莲, 何小颖, 曾玲艳, 吴翠玲, 蔡美姣, 麻静, 刘珂

**摘要:**目的 探讨应用仿真婴儿辅食模型指导婴儿食物转换的效果。方法 将 300 例 4~6 月龄足月婴儿按体检时间分为对照组 199 例、干预组 101 例。对照组于 6 月、8 月、10 月龄体检时按常规进行食物转换指导, 干预组采用自行设计制作的仿真婴儿辅食模型进行食物转换指导。随访研究对象至 12 月龄, 比较两组婴儿体格发育、血红蛋白、血清矿物质水平及喂养者对婴儿食物转换的知信行。结果 12 月龄时干预组血红蛋白水平显著高于对照组, 对婴儿食物转换的认可度、执行度及知信行总分显著高于对照组(均  $P < 0.01$ )。结论 应用仿真辅食模型进行婴儿食物转换期辅食指导有利于改善喂养者对婴儿食物转换的信念与行为, 合理给予辅食, 促进婴儿健康成长。

**关键词:** 婴儿; 食物转换期; 辅食指导; 仿真婴儿辅食模型; 体格发育; 血红蛋白; 喂养者; 知信行

**中图分类号:** R473.72 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.13.001

**Design and application of complementary foods simulator for infants** Sun Yalian, He Xiaoying, Zeng Lingyan, Wu Cuiling, Qi Meijiao, Ma Jing, Liu Ke. Children Health Division, Foshan Women and Children Hospital, Foshan 528000, China

**Abstract:** **Objective** To explore the effect of complementary foods simulator applied to diet transition education for infants. **Methods** Three hundred term infants at 4–6 months of age were divided into a control group of 199 and an intervention group of 101 chronologically. The control group received routine education on diet transition at 6, 8 and 10 months of age, while the intervention group utilized self-designed complementary foods simulator for education. All of them were followed up at 12-month of age. Physical development indicators, hemoglobin and mineral substance in the blood plasma, as well as caregiver's knowledge-attitude-practice (KAP) of infant diet transition were compared between the two groups. **Results** The blood hemoglobin concentration in the intervention group was significantly higher than the control group at the age of 12 months ( $P < 0.01$ ). Caregiver's approval, execution and total KAP score were also significantly higher in the intervention group compared with the control group ( $P < 0.01$  for all). **Conclusion** Application of complementary foods simulator to diet transition education for infants can improve attitude and practice of caregivers, thus to provide rational complementary foods and boost healthy development of infants.

**Key words:** infant; diet transition period; complementary feeding education; complementary foods simulator; physical growth; hemoglobin; caregiver; knowledge-attitude-practice

婴儿期的喂养,除乳类喂养外,食物转换期辅食添加的作用也不容忽视。研究表明,辅食引入时间不当,或者所添加食物的营养组成和性状不当,会导致食物转换期的婴幼儿出现营养不良问题<sup>[1-2]</sup>。目前针对婴儿食物转换的指导主要是通过医护人员口头讲解或发放宣传单,指导方式较为抽象,家长难以将理论知识转换至实际辅食制作中。尽管有少数医院开展婴儿辅食制作实操班进行指导,但因场地、食材、时间、家长依从性、医护人员专业素养等因素影响,受到一定的限制。本研究根据有关指南<sup>[3]</sup>设计制作一系列仿真婴儿辅食模型并应用于婴儿食物转换指导,旨在探索出一种有效而实用的婴儿食物转换指导模式。报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料 获得佛山市妇幼保健院伦理委员会

作者单位:佛山市妇幼保健院儿童保健科(广东 佛山,528000)

孙亚莲,女,大专,副主任护师,护士长,sunyalian134@163.com

科研项目:佛山市科技局课题(2017AB002891)

收稿:2020-02-05;修回:2020-04-02

通过后,选取 2018 年 2~10 月在我院儿童保健科健康体检的 4~6 月龄足月婴儿为对象。纳入标准:本市常住人口;研究期间婴儿的喂养者固定。排除标准:严重心脏、肺、神经、遗传代谢等影响进食和体格发育疾病的患儿;未按月龄完成指导和随访者。剔除标准:研究期间婴儿发生严重疾病。将 2018 年 2~7 月体检的 199 例纳入对照组,2018 年 8~10 月就诊的婴儿 101 例纳入干预组,两组一般资料比较,见表 1。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 实施方法

对照组婴儿 6、8、10 月龄体检时给予常规营养转换指导,并提供简洁的文字指导手册,指导人员不固定,照既往传统模式完成。干预组设计制作仿真婴儿辅食模型,并根据模型进行食物转换期辅食添加指导。具体如下。

**1.2.1.1 组成婴儿辅食制作组** 我院儿童保健科 7 名专业人员组成婴儿辅食制作组,共同设计标准模型及具体指导方案。1 名副主任医师负责研究对象的筛选与总体指导;1 名营养科副主任医师负责营养方

案的论证及营养素的计算;1名副主任护师负责辅食模型的具体设计及全程督导和质量控制;2名主管护

师、2名护士联系制作公司制作食物原形,执行方案。

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		胎龄 (周, $\bar{x} \pm s$ )	月龄 ( $\bar{x} \pm s$ )	喂养者文化程度(例)			家庭人均月收入(例)		
		男	女			初中以下	高中、中专	大专以上	<5000元	5000~10000元	>10000元
对照组	199	87	112	38.65±1.58	6.17±0.22	91	44	64	6	74	119
干预组	101	43	58	38.35±1.25	6.15±0.24	58	17	26	5	36	60
统计量		$\chi^2=0.036$		$t=1.662$	$t=0.721$	$Z=-1.761$			$Z=-0.191$		
<i>P</i>		0.850		0.098	0.471	0.078			0.849		

**1.2.1.2 仿真婴儿辅食模型设计与制作** 模型制作使用新鲜食材,按照婴儿月龄所需不同份量,分别做出不同性状的实物原形,制作公司按照做出的实物原形如重量和体积、色彩和性状要求,复制制作各种模型,模型制作完成后贴上标签。共制作了5个系列模型:①泥糊状食物模型。适用于6月龄婴儿,如5g米糊、5g菜泥、5g胡萝卜泥、5g蛋黄泥、5g肉泥。②颗粒状食物模型。适用于7~12月龄婴儿,如25g、50g、75g的肉、青菜、胡萝卜,分别制作成绿豆大小、黄豆大小、花生粒大小三种不同的颗粒。③谷薯类食物模型。适用于6~12月龄婴儿,如25g大米制成的婴儿粥、饭团,25g面粉制成的馒头、煎饼。④块状食物模型。适用于10~12月龄及以上婴幼儿,如50g的土豆块、香蕉、苹果块等。⑤条状食物模型。适用于6~12月龄婴儿,如菜心茎75g、青瓜条50g、手指饼25g等,制作成长约7cm的条状。

**1.2.1.3 指导方法** 对参与制作仿真婴儿辅食模型并负责健康指导的5名护士进行统一培训,婴儿6、8、10月龄体检时使用仿真婴儿辅食模型对固定的喂养者进行食物转换指导。每次指导时间30~40min。①6月龄指导。指导家长开始引入泥糊状食物,向家长展示泥糊状食物模型,指导家长从5g米糊开始,婴儿适应良好再引入一种新的食物,如5g的蔬菜、蛋黄、肉泥等富铁食物,适应多种后混合喂养,观察不良反应并指导顺应喂养:给予婴儿固定的餐椅、餐具,面对面喂食,及时回应婴儿的饱腹信号,避免强迫喂食,培养婴儿养成良好的饮食行为。②8月龄指导。指导家长逐渐从泥糊状食物过渡至颗粒状食物,并增加辅食的分量、餐次,观察不良反应同时培养婴儿自主进食的技能。向家长展示颗粒状食物模型,指导家长将绿豆大小的肉和菜制作成婴儿稠粥,如谷薯类食物模型的25g婴儿稠粥。婴儿9月龄逐渐变化至较大颗粒如黄豆大小的肉和菜制作成25g婴儿厚粥、馒头等。展示条状食物模型,指导家长制作条状食物,如菜心茎、青瓜条等,让婴儿手抓食物自行进食,培养婴儿手眼协调能力和自我进食的能力。③10月龄指导。指导家长该月龄婴儿在颗粒状食物的基础上尝试块状食物,并逐渐实现自主进食。向家长展示颗粒状食物模型和谷薯类食物模型,指导家长辅食的质地比前期加厚、加粗,在9月龄黄豆大小的

基础上逐步增加到花生大小颗粒状食物,如将花生颗粒大小的25g肉块、青菜、胡萝卜等制成25g的饭团、煎饼等食物。向家长展示块状食物模型,指导家长制作土豆块等,让婴儿手抓自喂块状食物如香蕉块、苹果块等。

**1.2.2 评价方法** 随访婴儿至12月龄,以12月龄体格指标(体质量、身长、头围)、血红蛋白及血清矿物质水平(钙、铁、锌、镁、铜、锰)水平,以及喂养者对婴儿食物转换的知信行变化为观察指标。①体格指标。由5名固定护士按照标准测量方法测量,体质量及身长使用康娃婴幼儿智能体检仪(WS-RTG-1D)测量;头围使用无弹性材料制成的标准软尺测量。血红蛋白检测设备为SysmexXS800i五分类血细胞分析仪;矿物质水平检测设备为武汉奥硕医疗科技有限公司高准确度微量元素分析仪(AS-9000C)。②喂养者对婴儿食物转换的知信行问卷。由研究组自行设计,问卷包括认知度(对婴儿食物转换知识了解程度)、认可度(喂养人对指导内容的认可程度)、执行度(婴儿食物转换的具体情况)3个方面的内容,共16个条目。根据条目内容的不同设置相应选项进行评分,问卷总分16~44分,分数越高,说明认知度、认可度和执行度越高。问卷经1名公共卫生学院专家及5名儿科专家(均为副高级以上职称)判定,内容效度指数为0.885。

**1.2.3 统计学方法** 采用SPSS25.0软件进行统计分析。计量资料采用 $t$ 检验,计数资料采用 $\chi^2$ 检验,等级资料采用Wilcoxon秩和检验,检验水 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 12月龄时两组研究对象的体格发育、血红蛋白及血清矿物质水平比较** 见表2。

**2.2 干预后两组喂养者对婴儿食物转换的知信行评分比较** 见表3。

## 3 讨论

**3.1 仿真婴儿辅食模型的应用有利于提高婴儿血红蛋白水平** 本研究结果显示,干预组12月龄血红蛋白水平显著高于对照组( $P<0.01$ )。这与关宏岩等<sup>[4]</sup>利用肉块模型方法得到婴幼儿家长的接受和配合,初步实现儿童食肉量的定量计算,膳食改善效果显现的结果一致。与Heidkamp<sup>[5]</sup>和Graziose等<sup>[6]</sup>等报道的营养指导能促进合理的食物转换,从而改善

体格发育的结果一致。适时实现食物多样化及性状转换,可提高营养和减少不良饮食行为的发生<sup>[7]</sup>。Birch 等<sup>[8]</sup>研究表明,婴儿 10 月龄未尝试过块状食物,喂养困难的风险增加。仿真食物模型给予家长形象、生动、直观的认识,同时医护人员结合婴儿自身的喂养情况给予个体化的指导,让家长充分了解食物多样化和性状转换的重要性,有利于其将抽象的理论知

识转到实践制作中。在实践中我们发现,干预组婴儿在建议月龄首次引入辅食、谷薯类、动物性食物的比例更高,引入谷薯类及动物性食物的分量和食物性状符合建议的比例更高,更符合指南<sup>[3]</sup>推荐的 6 月龄引入富铁的泥糊食物,7~9 月龄引入颗粒食物,10~12 月龄引入条块食物的要求。从而使婴儿营养更均衡、全面,并降低远期偏食、挑食、喂养困难等风险。

表 2 12 月龄时两组研究对象的体格发育、血红蛋白及血清矿物质水平比较

$\bar{x} \pm s$

组别	例数	体质量(kg)	身高(cm)	头围(cm)	血红蛋白(g/L)	钙(mmol/L)	铁( $\mu$ mol/L)	锌( $\mu$ mol/L)	镁(mmol/L)	铜( $\mu$ mol/L)	锰( $\mu$ mol/L)
干预前											
对照组	199	7.94±0.96	66.98±2.39	42.98±1.41	120.74±9.82	1.49±0.13	112.71±10.09	96.01±11.97	1.47±0.14	18.96±5.41	0.70±0.08
干预组	101	7.91±0.96	66.93±2.41	42.96±1.38	119.50±8.35	1.48±0.17	112.05±11.71	96.61±13.20	1.49±0.17	18.73±5.31	0.70±0.11
<i>t</i>		0.221	0.161	0.144	1.061	0.633	0.436	0.338	0.655	0.665	0.122
<i>P</i>		0.825	0.872	0.886	0.290	0.528	0.663	0.735	0.513	0.507	0.903
干预后											
对照组	199	9.15±1.00	74.69±2.54	45.41±1.51	122.82±9.13	1.47±0.14	113.82±12.30	100.28±17.52	1.42±0.13	19.49±5.45	0.73±0.16
干预组	101	9.25±1.04	74.75±2.69	45.72±1.41	126.59±7.53	1.52±0.18	114.86±10.67	104.83±17.53	1.45±0.16	20.61±5.74	0.76±0.11
<i>t</i>		0.808	0.181	1.754	3.214	1.704	0.475	1.433	1.248	1.050	1.433
<i>P</i>		0.420	0.856	0.081	0.002	0.091	0.636	0.155	0.215	0.296	0.155

表 3 干预后两组喂养者对婴儿食物转换的知信行评分比较

$\bar{x} \pm s$

组别	人数	认知度	认可度	执行度	总分
对照组	199	14.75±0.92	9.28±0.83	13.36±0.88	37.40±1.01
干预组	101	14.87±0.90	10.74±0.74	14.54±0.84	40.16±1.09
<i>t</i>		1.075	14.917	11.191	21.774
<i>P</i>		0.283	0.000	0.000	0.000

**3.2 仿真婴儿辅食模型能有效改善喂养者对婴儿食物转换的信念与行为** 研究表明,婴儿食物转换的关键期,66%的婴儿不能达到食物多样性的要求,只有 50%的婴儿的辅食分量足够,仅 20%的婴儿辅食餐次安排符合要求<sup>[9]</sup>。家长是影响婴幼儿食物转换质量的最重要因素,部分家长缺乏科学的营养知识、喂养信心不足及不正确的喂养理念等影响婴儿的营养及发育<sup>[10]</sup>。研究表明,根据目标人群的需求和接受程度设置个性化的营养指导,提供针对性更强的喂养方案,能有效改变 80%的喂养者的知信行,减少 20%的儿童消瘦率<sup>[11-12]</sup>。传统的门诊营养咨询通过语言及简洁的文字资料以理论知识灌输为主,教育形式单一,所提供的信息较为抽象,缺乏理论与实际相结合的教育,不容易理解,喂养者对食物转换指导的依从性差,很难把握具体量化指标。年轻父母主要通过网络或媒体获得食物转换知识,意大利的一项研究显示,婴儿食品公司网站、博客以及网上论坛等网络宣传的辅食添加相关知识往往是不恰当的<sup>[13]</sup>。干预组自行设计的仿真婴儿辅食模型逼真,指导形式通俗易懂,不同文化程度和依从性的喂养者均可接受。从表 3 看出,应用仿真食物模型指导干预后,喂养者的认可度和执行度显著高于对照组(均  $P < 0.01$ ),提示仿真婴儿辅食模型的应用可有效促进喂养者将理论知识与实践相结合,提升了喂养者的喂养信念与行为。

**3.3 仿真婴儿辅食模型的应用可提高指导效果** 理

想的辅食指导应包括指导家长选择与婴幼儿月龄相符的食物种类,达到食物及营养多样化,准备性状适宜且卫生的辅食,安排合适的进食频次和采用正确的喂养方式,指导的方式须结合当地的文化、食材<sup>[5,11]</sup>。仿真婴儿辅食模型结合本地的饮食文化、本地食材制成,如广东人喜食的粥,指导护士通过展示模型,教会家长搭配不同种类和性状的粥,解决了家长在婴儿辅食添加的关键期不知道吃什么、吃多少、怎样搭配、怎样制作等难题,从而进一步得到家长的认可。

综上所述,应用仿真婴儿辅食模型能促进婴儿健康成长,让婴儿科学顺利地度过食物转换期,是一种行之有效的婴幼儿食物转换指导新模式。

**参考文献:**

- [1] Black R E, Victora C G, Walker S P, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries [J]. Lancet, 2013, 382 (9890):427-451.
- [2] Webb Girard A, Waugh E, Sawyer S, et al. A scoping review of social-behaviour change techniques applied in complementary feeding interventions [J]. Matern Child Nutr. 2019, 8(2):e12882.
- [3] 中国营养学会. 中国居民膳食指南 2016 [M]. 北京:人民卫生出版社, 2016:210-229.
- [4] 关宏岩,殷妍,金春华,等. 肉块模型辅助农村离乳期儿童膳食定量评估和喂养指导的效果研究 [J]. 中国儿童保健杂志, 2017, 25(6):561-563,642.
- [5] Heidkamp R A. Evidence for the effects of complementary feeding interventions on the growth of infants and young children in low-and middle-income countries [J]. Nestle Nutr Inst Workshop Ser, 2017, 87:89-102.
- [6] Graziose M M, Downs S M, Brien Q, et al. Systematic review of the design, implementation and effectiveness of mass media and nutrition education interventions for infant and young child feeding [J]. Public Health Nutr.