

6月龄内婴儿母乳喂养指南的科学依据

中国营养学会膳食指南修订专家委员会妇幼人群指南修订专家工作组

6月龄内婴儿母乳喂养指南的核心推荐为6条：

- ①产后尽早开奶，坚持新生儿第一口食物是母乳；
- ②坚持6月龄内纯母乳喂养；
- ③顺应喂养，建立良好的生活规律；
- ④生后数日开始补充维生素D，不需补钙；
- ⑤婴儿配方奶是不能纯母乳喂养时的无奈选择；
- ⑥监测体格指标，保持健康生长。每一条核心推荐的制定都有其科学依据。

1 产后尽早开奶，坚持新生儿第一口食物是母乳

尽早开奶是纯母乳喂养成功的必需要求。乳腺泌乳活动是母子双方协同完成的过程。让新生儿尽早、持续地吸吮乳头，有利于刺激乳汁分泌，是保证成功开奶的关键措施。新生儿尽早吸吮乳头能刺激乳腺乳晕中的蒙哥马利腺体分泌婴儿特别敏感的气味，吸引婴儿通过鼻的嗅觉及面颊和口腔的触觉来寻找和接近乳头，通过吸吮刺激催乳激素的分泌，进而促进乳腺分泌乳汁。吸吮能帮助新生儿建立和强化吸吮、催乳激素、乳腺分泌三者之间的反射联系，为纯母乳喂养的成功提供保障^[1]。

尽早开奶，可充分利用初乳（分娩后7 d内分泌的乳汁），使得婴儿获得更多营养和健康利益。婴儿出生时已具备良好的吸吮条件反射和吸吮能力，但胃容量小，肠黏膜发育不完善，消化酶不成熟。而母乳尤其是初乳，既能很好地满足新生儿的营养需要，又能适应其消化和代谢能力，是帮助新生儿自主获取液体、能量和营养素的最理想食物。如初乳蛋白质含量可达20~30 g/L，为成熟乳的2、3倍，其中近90%的蛋白质是乳清蛋白，其氨基酸模式最接近婴儿需要。此外，初乳蛋白质中富有免疫球蛋白及细胞因子，如分泌型IgA、白细胞介素、乳铁蛋白、脂肪酶、溶菌酶等，对初生婴儿的免疫系统、肠道成熟和消化吸收都很有帮助。初乳含有丰富并种类繁多的低聚糖，这些低聚糖可作为肠道中双歧杆菌、乳酸杆菌等益生菌的代谢底物，促进益生菌的定植和生长，有利于婴儿快速建立正常的肠道微生态环境。正常肠道微生态环境的建立既可提高肠黏膜屏障的作用，有效减少异原蛋白质大分子暴露，又能很好地刺激肠道免疫系统平衡地发

展，是预防过敏性疾病发生的重要保障。此外，正常肠道菌群还有利于维生素，特别是维生素K的合成。

尽早开奶并确保第一口食物为母乳，是婴儿获得纯母乳喂养的必要保证。如果新生儿第一口不是母乳，而是配方粉，所摄入的异原蛋白质，可能成为引起迟发型过敏反应的过敏原。因为，新生儿肠道肠黏膜发育及功能不成熟，肠道菌群屏障也尚未建立，异原大分子蛋白质很容易透过肠黏膜，进入体内，致敏不成熟的免疫系统^[2]。

开奶初期对婴儿饥饿和低血糖的担心，常常导致放弃等待乳汁的分泌，从而使新生儿的第一口食物不是母乳。实际上，新生儿出生时体内具有较为丰富的能量储备和血糖维持能力，尤其是体内含有较为丰富的可以快速供能的棕色脂肪。新生儿出生后3 d内，在体质量丢失不超过7%的情况下，发生严重脱水和低血糖的风险很低。在此条件下可积极开奶，坚持等待乳汁分泌。产后尽早开奶，坚持新生儿的第一口食物是母乳，既是可行的，也是必须的。此外，哺乳妈妈心情愉悦、正确按摩乳腺等都能促使乳汁尽早足量分泌，使婴儿获得纯母乳喂养，有效排除配方奶的干扰。

2 坚持6月龄内纯母乳喂养

婴儿出生后需要摄入足够的能量和各种营养素，来满足其体格快速生长、脑组织和神经系统发育、免疫系统发育和成熟的营养需求。但早期婴儿的器官、特别是消化器官发育尚未成熟，功能未健全，如足月新生儿胃容量小（25~50 mL），生后10 d可增加到约100 mL，6月龄时才达到200 mL；新生儿的胃呈水平状，胃贲门括约肌发育迟缓，吃奶后容易出现溢奶；胰腺脂肪酶活力低，肝脏分泌胆盐少，脂肪的消化与吸收较差；4月龄前胰淀粉酶分泌少，不利于消化淀粉；但胰蛋白酶活性良好，消化蛋白的能力较强。此外，婴儿肾脏不成熟，肾小球滤过率仅为成人1/4~1/2，肾小管重吸收、分泌及酸碱调节功能也较弱，对肾溶质负荷耐受有限。唯有母乳能最好满足婴儿的营养需求，在营养构成及含量上能最好的适应婴儿肠道发育特点及消化能力。母乳喂养是解决婴儿能量和营养需要与

摄食消化能力之间矛盾的最佳方案。按我国乳母产后6个月内日平均泌乳量750 mL估算,其所含能量及各种营养素,能满足6月龄内婴儿生长发育的营养需要。如母乳中的高脂肪含量(供能比为48%)能满足婴儿生长和能量储备的需要,所含二十二碳六烯酸(DHA)能满足婴儿脑发育的需要;母乳蛋白质含量不高,但以 α -乳清蛋白为主,有最佳的必需氨基酸组成和最佳利用率,不增加婴儿肠道渗透压和肾脏的负担;母乳中的乳糖和低聚糖,可促进肠道益生菌在肠道定植和生长,有利于婴儿尽早建立健康的肠道微生态环境,促进免疫系统发育;母乳中的牛磺酸含量较多,为婴儿大脑及视网膜发育所必需;母乳中的钙、锌、铜等矿物质含量更适合婴儿的需要。总之,6月龄内婴儿纯母乳喂养能保证其获得健康的生长发育。

母乳喂养可降低婴幼儿感染性疾病风险。母乳喂养可避免婴儿暴露于来自食物和餐具的污染。母乳含有的免疫活性物质,可帮助抵抗多种病原微生物的感染。母乳中的乳铁蛋白发挥抗菌作用。母乳中含有的溶菌酶、补体、细胞因子甚至白细胞,都可促进婴儿免疫系统的成熟。婴儿出生后的前6个月给予纯母乳喂养可明显降低婴儿的发病率及死亡率。WHO 2013年报告列出了纯母乳喂养对母子双方的多种益处,如纯母乳喂养4个月以上,可以降低1岁内婴儿下呼吸道感染风险的72%,发生中耳炎的风险下降23%,并提出了“婴儿应该纯母乳喂养6个月,以达到最佳的生长、发育和健康”的全球公共卫生策略^[3,4]。此外,母乳喂养既可以显著降低婴儿腹泻的发病率,也可缩短腹泻的病程。母乳喂养的婴儿坏死性肠炎发病率也显著低于用婴儿配方食品喂养的婴儿。母乳喂养还有利于抵抗肺炎、中耳炎、菌血症、脑膜炎及尿道感染等感染性疾病。即使是部分母乳喂养,亦具有一定的保护作用。

纯母乳喂养对子代的过敏性疾病有保护作用。纯母乳喂养能有效地避免婴儿过早接触异原性蛋白质,减少对异原蛋白质的暴露水平。研究证明,纯母乳喂养1岁以内极少发生过敏反应,至少可以推迟这种过敏性的发生。如果新生儿第一口食物不是母乳,而是其他食物,食物中的异原蛋白质可能会通过新生儿不成熟的肠黏膜细胞间隙进入体内,为可能发生的过敏或迟发型过敏埋下隐患。换句话说,新生儿第一口食物不是母乳,之后即使是母乳喂养,也不是真正的纯母乳喂养,也失去了纯母乳喂养对婴儿过敏性疾病,特别是迟发型过敏的保护作用。2003发表的荟萃分析,在1966-2001年间132项母乳喂养与过敏的研

究中,对其中56项有明确研究结果的分析结论是,母乳喂养对过敏性疾病有保护作用^[5]。另一项对2001-2012年9项有关母乳喂养与婴幼儿湿疹风险的荟萃分析证实,母乳喂养可降低婴幼儿湿疹发生风险的38% ($OR=0.62, 95\% CI: 0.47\sim 0.81$)^[6];母乳喂养可降低32%哮喘/喘息发生的风险^[7]。

母乳喂养对婴儿早期健康生长发育和成年期慢性病风险具有保护效应。对于谋求近期效益和远期影响之间的平衡,母乳喂养是成本-效应最高的选择。母乳可降低儿童肥胖风险。2005年对包含298 900例研究对象的荟萃分析显示,与配方奶喂养相比,母乳喂养可降低远期肥胖风险13% ($OR=0.87, 95\% CI: 0.85\sim 0.89$)^[8]。母乳喂养时间越长,儿童肥胖风险越低^[9]。母乳喂养对肥胖的预防作用,与其较低的蛋白质含量有关。相关研究证实,降低婴儿期蛋白质摄入量可预防儿童2岁时的肥胖倾向,使青少年期肥胖风险降低13%。母乳喂养非常有利于婴儿智力和心理行为以及情感发展。多项荟萃分析表明,母乳喂养儿神经系统发育状况比配方粉喂养儿更好^[10,11]。而且母乳喂养时间越长,成年期IQ得分越高:母乳喂养7-9个月者IQ为106,而母乳喂养不足1个月者IQ为99.4^[10]。越来越多的研究证实,儿童早期营养不良还会导致成年期肥胖、高血压、冠心病和糖尿病等慢性疾病风险,而母乳喂养有利于预防营养不良的发生^[12-14]。

母乳喂养还对母亲近期和远期健康都有益处。循证医学研究证据显示,母乳喂养可促进母亲产后体质量恢复到孕前状态,可降低母亲2型糖尿病、乳腺癌和卵巢癌的疾病风险。

3 顺应喂养,建立良好的生活规律

婴儿快速生长发育需要较大量乳汁来满足其能量和营养需求,因此必须通过较高频率的摄乳,才能实现足量饮食。新生儿出生时具备了良好的哺乳反射反应和饥饿感知,随着成长和智力发育,婴儿的胃内排空后会通过身体活动、脸部表情、哭闹等行为来表现饥饿。随着婴儿胃容量的增加,婴儿每次摄入的乳量会逐步增多,胃排空时间相应延长,同时哺乳母亲的泌乳量也相应增加,此时哺乳次数则可不断减少,前后两次哺喂间隔时间也可延长。正常情况下,婴儿会处于睡眠-饥饿-觉醒-哭闹-哺乳-睡眠的循环状态。哺喂间隔时间延长后,婴儿喂养的规律性和节奏感会更明显,对包括饮食在内的生活习惯的影响也会更加明显,因此还需要特别关注培养规律哺乳和睡眠的习惯。减少睡眠时的哺乳次数可促进婴儿养成良好的睡

眠习惯。

由于不同婴儿个体差异,胃容量、每次哺乳时摄入量、睡眠状态存在差异,顺应婴儿表现出的饥饿反应进行哺乳,可更好地兼顾足量摄乳、睡眠和生活规律多方面需要。

4 出生后数日开始补充维生素D,不需补钙

维生素D主要生理功能是维持血清钙和磷在正常范围内,维持神经肌肉功能正常和骨骼的健全,被看作为一种作用于钙和磷代谢的激素前体,是钙代谢的最重要生物调节因子。维生素D可在日光中紫外线照射下由皮肤合成也可以通过膳食补充。新生儿皮肤已具备合成足够维生素D的能力,由于存在内源合成途径,母乳不是婴儿维生素D的主要供给途径,其含量也相对较低,全天泌乳总量中的维生素D不足2.5 μg,故单纯依靠母乳喂养不能满足婴儿维生素D的需要。婴儿出生后生长发育极快,骨骼生长迅速,钙磷代谢活跃,需要维生素D参与调节。而现代生活条件下,婴儿出生后往往得不到足够的日光照射机会,体内维生素D合成不足以满足生长发育的需要,很快会出现缺乏。研究证实,足月儿出生后需补充维生素D 10 μg/d,才可维持血清25(OH)D水平在50 nmol/L以上,不出现临床维生素D缺乏表现。因此婴儿出生后数日应开始补充维生素D 10 μg/d(400 IU/d)。

母乳中维生素K含量低,不能满足婴儿的需求。足月顺产儿在母乳喂养的支持下,可以很快建立正常的肠道菌群,并获得稳定、充足的维生素K来源。但在婴儿正常的肠道菌群建立前,其维生素K需要可能得不到满足,尤其是剖宫产儿开奶延迟或得不到母乳喂养;或是早产儿、低出生体质量儿,由于生长发育快,对维生素K需要量增加,加之不能及时建立正常的肠道菌群,容易发生维生素K缺乏性出血性疾病。新生儿出血性疾病最早发生在后24 h内,可危及生命;典型的新生儿出血症发生在生后2~5 d,严重的可致死;迟发性新生儿出血症发生在全部或以母乳喂养为主并且出生时没有补充维生素K的婴儿,容易发生致命性的颅内出血。出生后及时补充维生素K可有效预防新生儿出血症的发生。尽管新生儿和婴儿的出血性疾病发生率并不太高,但此类疾病发病凶险、病死率高。

5 婴儿配方奶是不能纯母乳喂养时的无奈选择

乳母患有某些传染病时,尤其是病毒性传染病,病毒会通过乳腺分泌进入乳汁而被婴儿摄入,造成疾病乳汁途径的母婴传播;乳母因某些疾病治疗服用药

物或化学物质滥用,都会损害婴儿健康,这些情况下只能选择代乳品喂养婴儿。婴儿患有某些代谢性疾病时,也因为不能消化、代谢母乳中的营养成分,并因此造成损害,这种情况也应避免母乳喂养而选择代乳品进行人工喂养^[15]。

在所有可获得的代乳品中,婴儿配方奶粉是较为适合婴儿营养需要和消化、代谢特点的。婴儿配方奶粉是根据营养学资料,经过一定配方设计和工艺处理而生产的一种食品,能基本满足6月龄内婴儿生长发育的营养需求。婴儿配方奶粉随着营养学和食品工业的发展而得到不断改进,通过不断对人乳成分、结构及功能等方面进行的研究,以人乳为蓝本对动物乳成分进行改造,调整了其营养成分的组成、含量和结构,添加了婴儿必需的多种微量营养素,使产品的性能、成分及营养素含量接近人乳。尽管在营养成分含量、结构和状态方面不能与母乳相媲美,但比普通液态奶、成人奶粉、蛋白粉、豆奶粉等更适合婴儿,是因各种原因而无法母乳喂养婴儿的首选。

6 监测体格指标,保持健康生长

婴儿正处在生长发育的高峰期,充足的营养是促进体格、智力和免疫功能发展的物质基础。生长发育是所有发展评价指标中最易于获得而又灵敏的观察指标,因此注重婴儿期体格测量观察,是保障婴儿获得正常生长的重要举措。生长发育指标主要包括体质量、身长等。

早期营养和生长对成年期慢性疾病风险具有重要影响。营养缺乏导致的低出生体质量和出生后生长迟缓,以及过度喂养导致的超重、肥胖,都具有明显的远期健康危害。因此,在儿童养育过程中,营养和生长发育方面传统上追求的“多、高、大、快”,在体格、智力和免疫功能等方面带来一定近期效益的同时,也增加了远期健康的风险。因此,在儿童喂养实践中,应权衡利弊,帮助儿童实现其固有生长轨迹,获得不快也不慢的健康生长,谋求近期健康效益和远期健康结局之间的平衡。

早产和宫内生长迟缓导致的低出生体质量、消瘦和生长迟缓,都会造成智力和免疫功能损伤。为增加早产儿和低出生体质量儿的生存机会、减轻智力和免疫功能损伤,需要通过强化营养实现追赶生长,使婴儿从较低的身高、体质量水平,在相对较短的时间内,追赶至相对较高的水平。但这种追赶生长是成年期慢性病风险的重要因素。因此,追赶生长需要适度,实现利弊平衡。

《WHO 儿童生长标准》是 WHO 于 2006 年发布的生长参考数据^[16]。该曲线依据 1997—2003 年 WHO 儿童生长参考值多中心研究数据制定,包括体质量、身高(身长)、BMI、头围、上臂围等体格测量参数的获得性生长指标和生长速度指标,以按年龄身高(长)等形式,用统计学分布(均数、中位数、标准差、Z 评分、百分位数)的各种数值和拟合的生长曲线图展示。研究数据显示,在世界上任何地方出生并给予最佳生命开端的儿童,都有潜力发展到相同的身高和体质量范围;儿童生长至 5 岁前的差别,更多地受营养、喂养方法以及卫生保健的影响,而不是遗传或种族。基于此,WHO 认为其儿童生长标准适用于各个国家。因此,本指南也建议采用《WHO 儿童生长标准》判断儿童生长状况。

参考文献:

- [1] World Health Organization. The optimal duration of exclusive breastfeeding report of an expert consultation [M/OL]. Geneva, Switzerland: World Health Organization. 2001. [2016-03-23] http://www.who.int/nutrition/publications/optimal_duration_of_exc_bfeeding_report_eng.pdf.
- [2] World Health Organization. Recommendations on newborn health [OB/OL]. [2016-03-23] http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/guidelines-recommendations-newborn-health.pdf
- [3] WHO. The optimal duration of exclusive breastfeeding: a systematic review. Department of nutrition for health and development, Department of child and adolescent health and development, WHO, 2002.
- [4] Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences [J]. *Lancet*, 2008, 371: 243-260.
- [5] van Odijk J, Kull I, Borres MP, et al. Breastfeeding and allergic disease: a multidisciplinary review of the literature (1966-2001) on the mode of early feeding in infancy and its impact on later atopic manifestations [J]. *Allergy*, 2003, 58(9): 833-843.
- [6] Kramer MS. Breastfeeding and allergy: the evidence. [J]. *Ann Nutr Metab*, 2011, 59 (Suppl 1): 20-26.
- [7] Gdalevich M, Mimouni D, Mimouni M. Breast-feeding and the risk of bronchial asthma in childhood: a systematic review with meta-analysis of prospective studies [J]. *J Pediatr*, 2001, 139(2): 261-266.
- [8] Owen CG, Martin RM, Whincup PH, et al. Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course: a quantitative review of published evidence [J]. *Pediatrics*, 2005, 115(5): 1367-1377.
- [9] Arenz S, Ruckerl R, Koletzko B, et al. Breast-feeding and childhood obesity-a systematic review [J]. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2004, 28(10): 1247-1256.
- [10] Mortensen EL, Michaelsen KF, Sanders SA, et al. The association between duration of breastfeeding and adult intelligence [J]. *JAMA*, 2002, 287(18): 2365-2371.
- [11] Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breast-feeding and cognitive development: a meta-analysis [J]. *Am J Clin Nutr*, 1999, 70(4): 525-535.
- [12] Owen CG, Martin RM, Whincup PH, et al. Does breastfeeding influence risk of type 2 diabetes in later life? A quantitative analysis of published evidences [J]. *Am J Clin Nutr*, 2006, 84(5): 1043-1054.
- [13] Singhal A. Early nutrition and long-term cardiovascular health [J]. *Nutr Rev*, 2006, 64(5 Pt 2): S44-S49.
- [14] Pearce J, Taylor MA, Langley-Evans SC. Timing of the introduction of complementary feeding and risk of childhood obesity: a systematic review [J]. *Int J Obes*, 2013, 37(10): 1295-306.
- [15] American Academy of Pediatrics. Breast feeding and the use of human milk [J]. *Pediatrics*, 2012, 129: e827-e841.
- [16] WHO. The WHO child growth standards [EB/OL]. [2015-08-19]. <http://www.who.int/childgrowth/en/>

(收稿日期: 2016-06-17)

(本文编辑: 梁 华)