·综　述·

先天性心脏病婴幼儿母乳喂养研究进展

郑岩[1]，司在霞[1]，赵丽萍[1]，张金[2]

1. 山东第一医科大学附属省立医院东院区新生儿科，山东 济南　250014；2. 山东中医药大学附属医院麻醉科

摘　要： 母乳是婴幼儿最佳天然食品，还可以降低先天性心脏病（先心病）婴幼儿坏死性小肠结肠炎、喂养不耐受和营养不良等的发生率，改善综合预后。然而，先心病婴幼儿的母乳喂养存在诸多障碍。因国内相关研究较少，本文主要基于国外研究，从母乳对先心病婴幼儿的益处，先心病婴幼儿母乳喂养现状、母乳喂养率低的影响因素以及母乳喂养的实施等方面进行综述，提出未来临床实践的改进方向，以期为国内先心病婴幼儿的母乳喂养管理提供借鉴。

关键词： 先天性心脏病；婴幼儿；母乳喂养

中图分类号：R725.4　**文献标识码：**A　**文章编号：**1008-6579(2024)04-0429-04　doi:10.11852/zgetbjzz2023-0881

Research progress of breast-feeding in infants with congenital heart disease

ZHENG Yan[1], SI Zaixia[1], ZHAO Liping[1], ZHANG Jin[2]

1. Department of Neonatology, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan, Shandong 250014, China; 2. Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital of Shandong University of Traditional Chinese Medicine

Corresponding author: ZHANG Jin, E-mail: 151735074@qq.com

Abstract: Breastfeeding is the best natural food for infants. In infants with congenital heart disease (CHD), breast milk can reduce the incidence of necrotizing enterocolitis, feeding intolerance and growth failure, and improve the overall prognosis. However, there are many obstacles to breastfeeding in infants with CHD as well as lack of related domestic research. This study mainly focuses on breastfeeding status, influencing factors, assessment, implementation and solutions for the infants with CHD, and proposed the future research recommendations on clinical practices, in order to provide reference for the breastfeeding management of infants with CHD in China.

Keywords: congenital heart disease; infant; breastfeeding

全球先天性心脏病（以下简称先心病）患病率估计为 2‰～9‰[1]，我国先心病出生缺陷人群监测结果显示，2007—2017 年先心病发病率在所有出生缺陷疾病中连续排名第 1 位。虽然成功的先心病手术提高了婴幼儿的长期存活率，但其中 15%～70%在出生后出现营养不良和生长缺陷[2]。营养不良可能会影响免疫系统，与感染、住院时间增加、机械通气时间延长和发育迟缓有关[3]，而发育迟缓与长期认知障碍有明确的相关性[4]。鉴于母乳的营养和功能益处，世界卫生组织推荐婴幼儿纯母乳喂养到 6 个月，添加辅食后继续母乳喂养至 2 岁或更久。对于患有先心病的婴幼儿，母乳喂养还可降低坏死性小肠结肠炎（necrotizing enterocolitis, NEC）、喂养不耐受（feeding intolerance, FI）和营养不良的发生率[5]。然而，因为先心病婴幼儿母乳喂养存在诸多障碍，其母乳喂养率普遍较低，国外相关研究报道，6 月龄时先心病婴幼儿的纯母乳喂养率仅 9.4%～26.9%[6-7]。因国内相关研究较少，本文主要基于国外研究，对先心病婴幼儿母乳喂养进行综述，旨在提高国内医护人员对该人群母乳喂养的关注度，为制订个性化的母乳喂养方案，促进先心病婴幼儿母乳喂养提供参考依据。

1　母乳对先心病婴幼儿的益处

研究发现，先心病婴幼儿术后营养不良发生率较高[8]，母乳单独或与婴儿配方奶粉联合使用有助于生后第一年的适龄生长[9]，且母乳喂养对先心病婴幼儿有效且安全，与配方奶喂养相比，母乳喂养可以提高先心病婴幼儿的喂养耐受性，缩短住院时间[5]。另有研究显示，母乳中含有大量神经营养因子与神经保护因子，可促进婴儿脑白质发育，且程度与母乳喂养持续时间相关[10]。国内有研究者对 426

基金项目：山东省中医药科技项目（M-2022212）

作者简介：郑岩（1984-），女，本科学历，主管护师，主要研究方向为新生儿护理。

通信作者：张金，E-mail：151735074@qq.com

例心脏手术后患儿实施了一项为期 3 年的队列研究，并采用 Griffiths 心理发展量表评定儿童整体的发育商。结果显示，混合喂养或从未进行母乳喂养是接受心脏手术的先心病婴幼儿神经发育障碍的风险因素。建议在条件允许的情况下，优先选择母乳喂养[11]。也有研究发现，非强化的母乳喂养可以降低先心病婴幼儿术前 NEC 的发生风险[12]，原因是先心病婴幼儿存在的低灌注状态会触发免疫系统失调，而母乳中的免疫球蛋白 A、乳铁蛋白等免疫保护因子可以为有炎症损伤风险的先心病婴幼儿提供保护，预防 NEC 的发生[13]。此外，直接母乳喂养还有助于改善母婴关系，让母亲积极参与患儿护理[14]。

2 先心病婴幼儿母乳喂养现状

尽管研究普遍建议母乳喂养，但先心病婴幼儿中母乳喂养率却普遍较低。巴西的一项研究报道，不同地区先心病婴幼儿的母乳喂养率为 11.9%～26.9%[7]。来自美国儿科心脏病学质量改进合作组织（NPC-QIC）注册中心的一项对于危重单心室婴幼儿的调查研究发现，5 月龄时的纯母乳喂养率仅 7%，母乳喂养率 9.4%[6]。与之相比，葡萄牙的调查性研究显示，健康婴幼儿 6 个月时的母乳喂养率为 64.4%[15]；希腊的一项研究报道，6 月龄时健康婴幼儿的母乳喂养率为 66.1%[16]，均明显高于先心病婴幼儿。国内许娅等[17]报道，小于 6 月龄先心病婴幼儿重症监护期间母乳喂养率仅为 34.88%。而第 5 次卫生服务调查显示：我国 0～6 个月婴儿的纯母乳喂养率是 58.5%，母乳喂养率较之更高。综上，先心病婴幼儿母乳喂养率普遍较低，为其提供母乳的最佳营养仍然是一个挑战。

3 先心病婴幼儿母乳喂养率低的影响因素

3.1 *母婴方面的影响因素* 研究发现，母亲为危重先心病婴幼儿提供母乳受到多个因素的阻碍，如分娩后母婴分离、母亲和婴儿产后的压力环境、婴儿生病的压力等[18]。不良情绪会通过大脑皮层影响垂体的活动，抑制催乳素的分泌，减少乳汁分泌，进而影响母乳喂养[17]。此外，国内一项关于新生儿重症监护室母乳使用的专家共识中提出，中国传统的产后“坐月子”习俗，造成新生儿出生后母婴较长时间分离，不能有效实施母乳喂养。有的母亲因出院后居住地不在患儿住院医院所在地等因素，也不能提供母乳喂养[19]。此外，对患儿因吞咽困难导致的误吸风险以及血流动力学不稳定等担忧，也间接导致了先心病婴幼儿的母乳喂养率较低[2]。

3.2 *医护人员方面的影响因素* 国外 Demirci 等[20]调查也发现，很少有先心病婴幼儿母亲反映曾接受母乳喂养支持策略，包括非营养性吸吮、早期过渡到母乳喂养等，有的母亲反映接受了前后矛盾的母乳喂养指导，并因此未认识到母乳对先心病婴幼儿的特殊优势。国内的一项调查性研究发现，医护人员母乳喂养专业知识较为欠缺，心脏重症监护室患儿病情变化快，工作压力大，医护人员担心母乳喂养会增加现有工作量[17]。

综上，先心病婴幼儿母乳喂养不止受到母婴方面因素的影响，还受到医护人员认识及传统观念的影响，需要从根本上分析相关原因，对症处理。

4 先心病婴幼儿母乳喂养的实施

4.1 *促进先心病婴幼儿母乳喂养的措施* 有研究证明，在新生儿重症监护病房提供全面的母乳喂养支持（例如，经过系统培训的护理人员在泵奶、早期袋鼠式护理、非营养性吸吮方面提供帮助），复杂先心病婴幼儿可以在出院前实现 100%母乳喂养[20]。Torowicz 等[21]研究也发现，医院支持母乳喂养的传统至关重要。在费城儿童医院，所有产前诊断为先心病的婴幼儿母亲都会接受产前哺乳咨询，重点是母乳喂养（即使母亲不打算母乳喂养和/或泵送母乳）。结果表明，在该医院分娩的母亲比在其它医院分娩的母亲更容易开始母乳喂养（分别为 96%和 67%）。Kataria-Hale 等[22]研究中，参与母乳喂养促进的人员包括新生儿科医生、心脏病专家、护士、营养师和哺乳顾问等，在进行为期 5 个月的相关教育后，根据当前肠内喂养指南制定喂养方案，方案强调在先心病婴幼儿出生后 6h 内使用初乳进行口腔护理，直到建立肠内喂养；同时建议使用母乳作为喂养的首选，或使用巴氏灭菌母乳作为母乳的补充。在挪威，母亲享有较长的育儿假，并在住院期间和初级保健中心接受保健人员对母乳喂养的具体监测和支持；如果婴儿无法母乳喂养，患儿母亲将获得关于如何通过泵奶等维持泌乳的信息和支持[23]。综上，机构中支持母乳喂养的传统对先心病婴幼儿实现母乳喂养至关重要，这在非母婴专科医院尤其要重视，母乳喂养团队共同制定并实施母乳喂养促进策略，为患儿母亲提供全面的母乳喂养支持，可以为先心病婴幼儿成功实施母乳喂养提供保障。

4.2 *先心病婴幼儿母乳喂养的问题处理* 有研究提出，对于无法直接母乳喂养的先心病婴幼儿，应在初乳可获得时立即开始口腔护理，直到能够直接母乳喂养或奶瓶母乳喂养[14]。母乳口腔护理是指使

用无菌棉签蘸取母乳后，在婴儿的嘴唇和面颊内涂抹，促进细胞因子、分泌型 IgA、乳铁蛋白和母乳中其它成分的吸收。母乳口腔护理可降低婴儿临床败血症的发病率[24]，并且会促进外科手术婴幼儿母亲的持续泌乳[25]。通过早期母乳口腔刺激，患儿胃肠功能恢复更快，心脏手术后监护室和总住院时间更短[26]。可见，先心病婴幼儿术后母乳口腔护理的策略有效且简便可行，可以在先心病术后早期婴幼儿中实施。

当无法获得母乳或母乳不能满足喂养需求时，捐赠母乳可以作为替代选择。与早产儿类似，捐赠母乳是亲母母乳的最佳替代品，鉴于捐赠母乳在促进喂养耐受性和降低 NEC 风险方面的优势，建议先心病婴幼儿在母乳不足时使用捐赠母乳[14]。在一项单中心回顾性队列研究中，研究者评估了综合营养方案对先心病手术新生儿临床结局的影响，在引入捐赠母乳方案后，术前和术后接受捐赠母乳的婴幼儿显著增多；同时，捐赠母乳计划实施后，通过制定术后喂养方案，先心病婴幼儿从出生到出院的体重 Z 评分得到改善[26]。综上，捐赠母乳对先心病术后婴幼儿具有非常重要的意义，但因为国内母乳库数量较少，捐赠母乳的使用受到限制。

4.3　先心病婴幼儿母乳喂养的评估

4.3.1　先心病婴幼儿母乳喂养的营养状况评估　有研究提出，通过对生长和营养的持续评估，可以帮助团队成员确定先心病婴幼儿母乳喂养最佳计划[27]。近年来有关先心病婴幼儿营养的相关研究中，普遍使用 Z 评分评估营养状况，建议评估不同的生化参数，以全面了解先心病婴儿的营养状况[2]。Gregory 等[28]根据乔安娜·布里格斯研究所(Joanna Briggs Institute，JBI)推出的证据在心脏术后过渡性护理病房对先心病母乳喂养婴幼儿进行体重测量。结果显示，该单元所有先心病婴幼儿母乳喂养次数显著增加，患儿母亲表示对母乳喂养更有信心。

4.3.2　先心病婴幼儿母乳喂养的耐受性评估　FI 的发生在阻碍先心病婴幼儿实现完全肠道喂养方面起着关键作用，然而目前先心病婴幼儿 FI 的症状和体征尚不明确[29]。用于确定 FI 的最常见临床参数是腹胀、呕吐、肠鸣音减弱或消失，胃内潴留量增加以及心血管不稳定，NEC 症状等[10]。Kataria-Hale 等[22]研究建议在对先心病婴幼儿进行母乳喂养过程中，根据临床参数，如尿量、大脑和腹部近红外光谱趋势、生命体征、正性肌力药需求和/或乳酸趋势，开始和推进母乳喂养。

综上，目前婴幼儿先心病手术和重症监护方面取得了较大进展，但术后营养不良、生长缺陷风险以及长期神经发育不良等广泛存在，而母乳喂养因其多方面优势可以有效改善以上问题。国外相关研究呈现逐年增多的趋势，主要致力于探索先心病婴幼儿母乳喂养益处、母乳喂养的影响因素以及促进方案等，但这在国内还未引起足够重视，更缺少多中心、精心设计的干预性研究。因此，建议国内开展婴幼儿先心病手术的各诊疗中心，广泛深入开展相关研究，探索符合国内实际的母乳喂养方案，降低喂养相关并发症，改善先心病婴幼儿综合预后。

参考文献

[1] GBD 2017 Congenital Heart Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of congenital heart disease, 1990—2017: A systematic analysis for the global burden of disease study 2017[J]. Lancet Child Adolesc Health, 2020, 4(3): 185-200.

[2] Martini S, Beghetti I, Annunziata M, et al. Enteral nutrition in term infants with congenital heart disease: Knowledge gaps and future directions to improve clinical practice[J]. Nutrients, 2021, 13(3): 932.

[3] 倪平，管咏梅，徐卓明，等. 先天性心脏病儿童术后营养不良的危险因素及干预策略研究进展[J]. 解放军护理杂志，2021，38(10)：54-56.
Ni P, Guan YM, Xu ZM, et al. Research progress on risk factors and intervention strategies of postoperative malnutrition in children with congenital heart disease[J]. Nurs J Chin PLA, 2021, 38(10): 54-56. (in Chinese)

[4] Tume LN, Balmaks R, da Cruz E, et al. Enteral feeding practices in infants with congenital heart disease across European PICUs: A European society of pediatric and neonatal intensive care survey[J]. Pediatr Crit Care Med, 2018, 19(2): 137-144.

[5] Tsintoni A, Dimitriou G, Karatza AA. Nutrition of neonates with congenital heart disease: Existing evidence, conflicts and concerns[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2020, 33(14): 2487-2492.

[6] Elgersma KM, Spatz DL, Fulkerson JA, et al. Patterns of breastfeeding and human milk feeding in infants with single-ventricle congenital heart disease: A population study of the national pediatric cardiology quality improvement collaborative registry[J]. Breastfeed Med, 2023, 18(4): 315-325.

[7] Ribas GM, Lima J, Ahlert M, et al. Prevalence of breastfeeding and its obstacles in patients with CHD in southern Brazil[J]. Cardiol Young, 2020, 30(10): 1417-1421.

[8] 胡黎舒，魏兵，廖世峨，等. 先天性心脏病患儿术后合并营养不良影响因素及其生存质量分析[J]. 中国儿童保健杂志，2021，29(8)：824-828.
Hu LS, Wei B, Liao SE. Analysis on the influencing factors of postoperative malnutrition in children with congenital heart disease and the quality of life[J]. Chin J Child Health Care, 2021, 29(8): 824-828. (in Chinese)

[9] Trabulsi JC, Lessen R, Siemienski K, et al. Relationship between human milk feeding patterns and growth in the first year of life in infants with congenital heart defects[J]. Pediatr Cardiol, 2023,44(4):882-891.

[10] 裴景君,唐军. 母乳营养成分与早产儿脑发育的研究进展[J]. 中国当代儿科杂志,2019,21(6): 607-612.
Pei JJ, Tang J. A review on the relationship between breast milk nutrients and brain development in preterm infants[J]. Chin J Contemp Pediatr, 2019, 21(6): 607-612. (in Chinese)

[11] Feng J, Zhang Y, Zhang J, et al. Evaluation of neurodevelopmental impairments and risk factors in children following cardiac surgery: The first cohort from China[J]. JTCVS Open, 2023, 14: 462-71.

[12] 李敏敏,王莹莹,李倩倩,等. 危重先天性心脏病新生儿术前肠内营养研究进展[J]. 中华急危重症护理杂志, 2023, 4(2): 125-129.
Lin MM, Wang YY, Li QQ, et al. Research progress of preoperative enteral nutrition in neonates with critical congenital heart disease[J]. Chin J Emerg Crit Care Nurs, 2023, 4(2): 125-129. (in Chinese)

[13] Cognata A, Kataria-Hale J, Griffiths P, et al. Human milk use in the preoperative period is associated with a lower risk fornecrotizing enterocolitis in neonates with complex congenital heart disease[J]. J Pediatr, 2019,215:11-16. e2.

[14] Davis JA, Spatz DL. Human milk and infants with congenital heart disease: A summary of current literature supporting the provision of human milk and breastfeeding[J]. Adv Neonatal Care, 2019,19(3):212-218.

[15] Branco J, Manuel AR, Completo S, et al. Prevalence and predictive factors of exclusive breastfeeding in the first six months of life[J]. Acta Med Port, 2023,36(6):416-423.

[16] Liakou E, Christou E, Iacovidou N, et al. The rates of breastfeeding in baby-friendly hospitals in Greece: A nationwide survey[J]. Children(Basel), 2022,9(12):1792.

[17] 许娅,李瑞恒,戚继荣,等. 某儿童医院低月龄先天性心脏病患儿重症监护期间母乳喂养现状调查及对策[J]. 现代医学,2018,11:1215-1219.
Xu Y, Li RH, Qi JR, et al. Investigation on current situation of breastfeeding in infants with congenital heart disease and its countermeasures[J]. Modern Medical Journal, 2018,11:1215-1219. (in Chinese)

[18] Karpen HE. Nutrition in the cardiac newborns: Evidence-based nutrition guidelines for cardiac newborns[J]. Clin Perinatol, 2016,43(1):131-145.

[19] 曹云,李正红,韩树萍,等. 新生儿重症监护室母乳使用专家共识[J]. 中国循证儿科杂志,2021,16(3):171-178.
Cao Y, Li ZH, Han SP, et al. Expert consensus on breast milk use in neonatal intensive care units[J]. Chin J Evid Based Pediatr, 2021,16(3):171-178. (in Chinese)

[20] Demirci J, Caplan E, Brozanski B, et al. Winging it: Maternal perspectives and experiences of breastfeeding newborns with complex congenital surgical anomalies[J]. J Perinatol, 2018,38(6):708-717.

[21] Torowicz DL, Seelhorst A, Froh EB, et al. Human milk and breastfeeding outcomes in infants with congenital heart disease[J]. Breastfeed Med, 2015,10(1):31-37.

[22] Kataria-Hale J, Roddy DJ, Cognata A, et al. A preoperative standardized feeding protocol improves human milk use in infants with complex congenital heart disease[J]. J Perinatol, 2021,41(3):590-597.

[23] Tandberg BS, Ystrom E, Vollrath ME, et al. Feeding infants with CHD with breast milk: Norwegian mother and child cohort study[J]. Acta Paediatr, 2010,99(3):373-378.

[24] Lee J, Kim HS, Jung YH, et al. Oropharyngeal colostrum administration in extremely premature infants: A RCT[J] Pediatrics, 2015,135:e357-366.

[25] Snyder R, Herdt A, Mejias-Cepeda N, et al. Early provision of oropharyngeal colostrum leads to sustained breast milk feedings in preterm infants[J]. Pediatr Neonatol, 2017,58(6):534-540.

[26] Yu XR, Huang ST, Xu N, et al. The effect of early oral stimulation with breast milk on the feeding behavior of infants after congenital cardiac surgery[J]. J Cardiothorac Surg, 2020,15(1):309.

[27] Steltzer MM, Sussman-Karten K, Kuzdeba HB, et al. Creating opportunities for optimal nutritional experiences for infants with complex congenital heart disease[J]. J Pediatr Health Care, 2016,30(6):599-605.

[28] Gregory C. Use of test weights for breastfeeding infants with congenital heart disease in a cardiac transitional care unit: A best practice implementation project[J]. JBI Database System Rev Implement Rep, 2018, 16(11): 2224-2245.

[29] 杨玉霞,顾莺. 先天性心脏病术后患儿早期肠内营养喂养不耐受的研究进展[J]. 护士进修杂志,2019,34(2):126-129.
Yang YX, Gu Y. Research progress on early enteral nutrition intolerance in postoperative children with congenital heart disease[J]. J Nurs Training, 2019,34(2):126-129. (in Chinese)

收稿日期:2023-08-09 **修回日期**:2024-01-09 **本文编辑**:李少闻