

• 科研论著 •

喂养方式与 1 月龄婴儿胃肠道症状的关系研究

张佳慧¹, 张思敏¹, 汪之頔², 杨年红³, Thomas Ludwig⁴, 罗小琴¹

1. 西安交通大学医学部公共卫生学院, 陕西 西安 710061; 2. 南京医科大学公共卫生学院;

3. 华中科技大学同济医学院公共卫生学院; 4. 达能开放科研中心

摘要: **目的** 探讨不同喂养方式与婴儿胃肠道健康之间的关系, 为促进婴儿早期纯母乳喂养提供依据。**方法** 2021 年 11 月—2022 年 9 月在南京、成都、西安、武汉、广州和青岛地区招募受试者。运用婴儿胃肠道症状问卷(IGSQ)评估婴儿胃肠道健康状况。采用广义线性模型和 Logistic 回归分析探讨喂养方式与婴儿 IGSQ 评分和常见胃肠道症状之间的关系。**结果** 研究纳入 765 对母婴, 纯母乳喂养组婴儿 IGSQ 评分中位数为 21.00(17.00, 25.00), 纯母乳亲喂+瓶喂组为 22.00(18.00, 26.00), 混合喂养组为 22.00(18.00, 27.00), 混合喂养组婴儿平均 IGSQ 分值较纯母乳喂养组高 1.106 分(95%CI: 0.060~2.154, $P=0.038$)。混合喂养组婴儿便秘发生风险高于纯母乳喂养组($AOR=1.96$, 95%CI: 1.198~3.202, $P=0.007$), 纯母乳亲喂+瓶喂组婴儿和混合喂养组婴儿吞咽困难发生风险分别是纯母乳喂养组的 2.14 倍(95%CI: 1.074~4.256, $P=0.030$)和 2.52 倍(95%CI: 1.371~4.637, $P=0.003$)。此外, 纯母乳喂养婴儿烦躁情绪表达更少。**结论** 早期纯母乳喂养能够帮助减少婴儿胃肠道负担和消极情绪表达, 对促进胃肠道健康具有积极意义。

关键词: 胃肠道症状; 喂养方式; 情绪; 婴儿

中图分类号: R179 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2025)06-0623-06 doi:10.11852/zgetbjzz2024-1084

Correlation between feeding methods and gastrointestinal symptoms in 1-month-old infants

ZHANG Jiahui¹, ZHANG Simin¹, WANG Zhixu², YANG Nianhong³, Thomas Ludwig⁴, LUO Xiaoqin¹

1. School of Public Health, Xi'an Jiaotong University Health Science Center, Xi'an, Shaanxi 710061, China;

2. School of Public Health, Nanjing Medical University; 3. School of Public Health, Tongji Medical College,

Huazhong University of Science and Technology; 4. Danone Open Science Research Center

Corresponding author: LUO Xiaoqin, E-mail: luoxiaoqin2012@mail.xjtu.edu.cn

Abstract: **Objective** To investigate the association between different feeding methods and infant gastrointestinal health, in order to provide evidence to promote exclusive breastfeeding during early infancy. **Methods** Participants were recruited from November 2021 to September 2022 in Nanjing, Chengdu, Xi'an, Wuhan, Guangzhou, and Qingdao. Infant gastrointestinal health was assessed using the Infant Gastrointestinal Symptom Questionnaire (IGSQ). Generalized linear models and Logistic regression analyses were employed to examine the relationship between feeding methods and IGSQ scores, as well as common gastrointestinal symptoms. **Results** A total of 765 mother-infant pairs were included. The median IGSQ scores were 21.00 (17.00, 25.00) for the exclusive direct breastfeeding group, 22.00 (18.00, 26.00) for the exclusive breastfeeding (direct + bottle-fed) group, and 22.00 (18.00, 27.00) for the mixed-feeding group. The average IGSQ score of infants in the mixed feeding was 1.106 points higher than that of the exclusive direct breastfeeding group (95%CI: 0.060 - 2.152, $P=0.038$). Compared with exclusive direct breastfeeding, mixed feeding was associated with a higher risk of constipation in infants ($AOR=1.96$, 95%CI: 1.198 - 3.202, $P=0.007$). The risk of dysphagia in infants in the exclusive breastfeeding (direct + bottle-fed) group and mixed feeding group was 2.14 (95%CI: 1.074 - 4.256, $P=0.030$) and 2.52 (95%CI: 1.371 - 4.637, $P=0.003$) times as high as that in the exclusive direct breastfeeding group, respectively. Additionally, exclusively breastfed infants exhibited fewer signs of irritability. **Conclusions** Exclusive direct breastfeeding in early infancy may help reduce gastrointestinal burden and negative emotional expressions in infants, demonstrating beneficial effects on gastrointestinal health.

Keywords: gastrointestinal symptoms; feeding methods; emotion; infants

基金项目: 中国达能开放科学研究中心和荷兰达能纽迪西亚研究所资助(SBB20R&32016)

作者简介: 张佳慧(2000—), 女, 硕士学位, 主要从事母婴健康相关研究。

通信作者: 罗小琴, E-mail: luoxiaoqin2012@mail.xjtu.edu.cn

便秘、腹泻和胀气等胃肠道不适症状在婴儿群体中普遍存在,不同国家和地区间发生率存在显著差异。根据罗马Ⅳ诊断标准(RomaⅣ criteria),我国婴幼儿功能性胃肠道疾病的患病率约为 27.3%,其中 0~6 月龄婴儿中胃食管反流和肠绞痛患病率较高,分别为 33.9%和 14.9%^[1]。这些症状大多源于婴儿生长过程中因肠道菌群建立发展、消化酶活性增强、肠道神经系统完善等引起的生理性发育中的短暂不协调,或对各种内外刺激的不适应^[2],会随着婴儿年龄增长逐渐减轻或消失,但频繁出现的胃肠道不适会在一定程度上降低婴儿早期生活质量,导致婴儿出现不良情绪,引起照护者的担忧和焦虑^[3],影响母亲产后恢复及对婴儿的养育行为。由于婴儿的各种胃肠道症状往往同时存在,为更好地反映胃肠道整体健康状况,Riley 等^[4]开发了婴儿胃肠道症状问卷(Infant Gastrointestinal Symptom Questionnaire, IGSQ)。作为一种简便、可靠、有效的评估方法,IGSQ 能够全面反映婴儿胃肠道功能并指导父母喂养行为。目前该问卷在中国低月龄婴儿中应用较少,因此本研究通过调查 1 月龄婴儿的 IGSQ 评分及胃肠道不适症状的发生情况,进一步探讨喂养方式对婴儿整体胃肠道状况的影响,为提高婴儿早期胃肠功能和促进母乳喂养提供一定的参考依据。

1 对象和方法

1.1 研究对象 研究对象来自中国“关于母乳成分、喂养状况和婴儿健康的中国母婴队列研究”,即 Phoenix 研究^[5]。该队列于 2021 年 11 月—2022 年 9 月在南京、成都、西安、武汉、广州、青岛 6 个地区招募受试者,旨在了解中国母亲的母乳成分特征及变化情况,了解婴儿喂养的现状及母乳成分、婴儿喂养与婴儿健康的关系。母亲入选标准:18 岁及以上、有母乳喂养意愿的健康母亲。婴儿入选标准:单胎健康足月儿,入组时婴儿年龄为 0~30d 且接受母乳喂养,父母均为中国人。剔除同时参与其他干预性临床研究、非法药物滥用、常吸烟和/或饮用含酒精饮料、妊娠前体质量指数(body mass index, BMI)<18.5kg/m²或 ≥28kg/m²、通过辅助生殖技术受孕、患有感染性疾病、慢性疾病、自身免疫性疾病等的母亲和患有先天性严重疾病、入组时摄入除母乳、配方奶或水以外的食物及纯人工喂养的婴儿。本研究未排除患有黄疸等新生儿常见疾病的婴儿群体,但在入组时,对出生疾病情况进行了详细记录。

该队列共有 1 月龄婴儿及其母亲 769 对,进一

步排除 1 例访视时患有严重疾病的母亲和 3 例近 1 周纯人工喂养的婴儿后,最终 765 对母婴被纳入研究。本研究获得南京医科大学伦理委员会批准(2021-616),所有参与研究的母亲均签署了知情同意书。

纯母乳喂养:指采用纯母乳喂养模式,以直接哺乳的方式进行喂养,不使用奶瓶或其他工具。纯母乳喂养+瓶喂:指采用纯母乳喂养模式,且同时存在母乳瓶喂和母乳喂养行为。混合喂养:指除母乳外,摄入了其他婴儿配方奶粉或其他代乳食品。

1.2 调查内容和方法 由经过培训的调查员于婴儿 1 月龄±1 周时进行入户访视,收集父母的基本人口学资料、家庭状况、母亲孕产信息、婴儿出生信息、婴儿近 1 周和近 1 个月喂养状况、婴儿胃肠道症状等资料。

IGSQ 在 3 种不同语言地区(其中包括中国)开展的相关研究中被证明是反映婴儿胃肠道负担的有效、可靠工具,具有良好的内部一致性(Cronbach's α 系数为 0.72)^[4]。问卷包含粪便特征、吐奶/溢奶、哭闹、烦躁和胀气 5 个方面内容的 13 个问题,父母根据婴儿近 1 周胃肠道状况填写问卷,每个问题评分为 1~5 分,总分在 13~65 分之间变化,评分越高则主诉越严重。

1.3 质量控制 本研究所有访视工作均以线下方式进行,调查员均经过统一培训,并在问卷填写过程中辅助受试者进行填写,填写完成后由调查员对填写内容的完整性和准确性进行现场核查,确认无误后调查员和受试者双方需在原问卷末尾签署姓名和日期,以确保调查信息的真实性。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 26.0 软件分析数据。服从正态分布的连续变量以 $\bar{x} \pm s$ 描述,不服从正态分布的连续变量以中位数(M)和四分位数(P_{25} , P_{75})描述,分类变量以频数和构成比(%)表示。根据数据类型采用方差分析、Kruskal-Wallis 秩和检验或 χ^2 检验进行组间比较。采用广义线性模型探讨喂养方式对婴儿 IGSQ 评分的影响,通过 Logistic 回归分析确定喂养方式与婴儿常见胃肠道症状及情绪表达之间的关系,报告粗比值比(COR)、调整比值比(AOR)及其 95%置信区间(95%CI)。所有统计检验为双侧检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象基本资料 纳入研究的 765 对母婴中,近 1 个月纯母乳喂养的母亲 267 人(34.9%),纯

母乳亲喂+瓶喂 174 人(22.7%),混合喂养 324 人(42.4%)。三组间母亲年龄($F=3.45$)、家庭年收入($H=11.23$)和是否初产($\chi^2=17.27$)比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。婴儿的性别比例相当,顺产率为 56.3%。不同喂养方式下分娩方式($\chi^2=6.09$)及开奶时间($\chi^2=29.99$)显著不同($P<0.05$),纯母乳喂养组婴儿多为顺产,且母亲开奶时间较短。见表 1。

2.2 1 月龄婴儿胃肠道状况分析 1 月龄婴儿胃肠道状况分析显示,各组间 IGSQ 得分差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 1 研究人群基本情况分析(例,%)
Tab. 1 Analysis of the basic characteristics of the study population(n ,%)

变量	全人群	纯母乳喂养 ($n=267$)	纯母乳喂养+瓶喂 ($n=174$)	混合喂养 ($n=324$)	$F/H/\chi^2$ 值	P 值
乳母						
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	30.68 $\pm$ 3.79	30.44 $\pm$ 3.69	30.31 $\pm$ 3.33	31.10 $\pm$ 4.06	3.45 ^a	0.032
教育程度					3.64 ^b	0.162
高中及以下	95(12.3)	39(14.6)	18(10.3)	37(11.4)		
大专	193(25.2)	70(26.2)	47(27)	76(23.5)		
大学	344(45.0)	119(44.6)	77(44.3)	148(45.7)		
研究生及以上	134(17.5)	39(14.6)	32(18.4)	63(19.4)		
职业					7.85 ^c	0.249
在职	557(72.5)	195(73)	124(71.3)	236(72.8)		
个体户	54(7.1)	19(7.1)	10(5.7)	25(7.7)		
家庭主妇	119(15.6)	46(17.2)	26(14.9)	47(14.5)		
其他	37(4.8)	7(2.6)	14(8.0)	16(4.9)		
家庭年收入(万元)					11.23 ^b	0.004
<15	251(32.9)	104(39.1)	46(26.4)	101(31.3)		
15~	384(50.3)	129(48.5)	91(52.3)	164(50.8)		
≥30	128(16.8)	33(12.4)	37(21.3)	58(18.0)		
家庭规模					0.72 ^b	0.699
二代户	298(39.0)	106(39.7)	63(36.2)	129(39.8)		
三代及以上	467(61.0)	161(60.3)	111(63.8)	195(60.2)		
使用消毒剂					4.33 ^c	0.115
是	379(49.5)	133(49.8)	97(55.7)	149(46.0)		
否	386(50.5)	134(50.2)	77(44.3)	175(54.1)		
接触二手烟					2.47 ^c	0.291
是	112(14.6)	35(13.1)	22(12.6)	55(17.0)		
否	653(85.4)	232(86.9)	152(87.4)	269(83.0)		
是否初产					17.27 ^c	<0.001
是	460(60.1)	134(50.2)	117(67.2)	209(64.5)		
否	305(39.9)	133(49.8)	57(32.8)	115(35.5)		
妊娠合并症					4.09 ^c	0.129
有	512(66.9)	188(70.4)	120(69.0)	204(63.0)		
无	253(33.1)	79(29.6)	54(31.0)	120(37.0)		
婴儿						
性别					1.36 ^c	0.507
男	388(50.7)	132(49.4)	95(54.6)	161(49.7)		
女	377(49.3)	135(50.6)	79(45.4)	163(50.3)		
分娩方式					6.09 ^c	0.048
顺产	431(56.3)	166(62.2)	96(55.2)	169(52.2)		
剖宫产	334(43.7)	101(37.8)	78(44.8)	155(47.8)		
接触二手烟					0.46 ^c	0.795
是	76(9.9)	27(10.1)	15(8.6)	34(10.5)		
否	689(90.1)	240(89.9)	159(91.4)	290(89.5)		
出生体重(g, $\bar{x}\pm s$)	3 340.64 $\pm$ 373.15	3 361.47 $\pm$ 364.87	3 358.88 $\pm$ 398.09	3 314.68 $\pm$ 367.05	1.34 ^a	0.262
出生身高(cm, $\bar{x}\pm s$)	49.98 $\pm$ 1.28	50.07 $\pm$ 1.19	50.04 $\pm$ 1.40	49.87 $\pm$ 1.27	2.13 ^a	0.120
开奶天数($\bar{x}\pm s$)	1.00(1.00, 2.00)	1.00(1.00, 2.00)	1.00(1.00, 2.00)	2.00(1.00, 3.00)	29.99 ^b	<0.001

注:^a F 值,^b H 值,^c χ^2 值。

1 月龄婴儿胀气和吐奶发生率较高,但不同喂养方式下发生率无差异。纯母乳喂养组婴儿便秘症状和吞咽困难发生率显著低于纯母乳喂养+瓶喂组和混合喂养组($P<0.01$)。纯母乳喂养组仅 9.7% 的婴儿近 1 周内曾服用过益生菌,显著低于纯母乳喂养+瓶喂组和混合喂养组。本研究中 1 月龄婴儿

哭闹时间大多为 0.5h/d,超半数婴儿近 1 周内未出现烦躁情绪,各组间婴儿不良情绪发生状况差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.3 喂养方式与婴儿 IGSQ 评分的关系 采用广义线性模型对喂养方式与 IGSQ 评分的关系进行分析。以婴儿 IGSQ 评分为因变量,以喂养方式为自变量(纯母乳喂养为参照组),在调整母亲年龄、教育程度、职业、家庭收入、接触二手烟情况、有无妊娠合并症、分娩方式和婴儿出生疾病等混杂变量的基础上对益生菌使用进行了控制,以平衡服用益生菌对结果产生的影响。混合喂养组婴儿 IGSQ 分值较纯母乳喂养组高 1.106 分(95%CI: 0.060~2.152, $P=0.038$),即与纯母乳喂养组婴儿相比,混合喂养

组婴儿平均 IGSQ 分值高 1.106 分。纯母乳喂养+瓶喂的喂养方式与 IGSQ 评分无线性关系($B=0.305, 95\%CI: -0.925\sim1.535, P=0.627$)。

2.4 喂养方式与婴儿常见胃肠道症状发生风险分析 以症状发生为因变量,混合喂养组婴儿发生便秘的可能性更高,是纯母乳喂养组的 1.96 倍($P=0.007$)。喂养方式会影响婴儿吞咽,纯母乳喂养+瓶喂组和混合喂养组婴儿发生吞咽困难的可能性分别是纯母乳喂养组的 2.14 倍($P=0.030$)和 2.52 倍($P=0.003$)。婴儿腹泻、胀气和吐奶症状在各组中的发生风险无显著差异。混合喂养方式会使婴儿烦躁情况有所加重,每周烦躁次数 $>3d$ 的可能性是纯母乳喂养组婴儿的 2.11 倍($P=0.010$)。见表 3。

表 2 婴儿胃肠道症状分析(例,%)
Tab. 2 Analysis of gastrointestinal symptoms in infants($n, \%$)

变量	全人群	纯母乳喂养 ($n=267$)	纯母乳喂养+瓶喂 ($n=174$)	混合喂养 ($n=324$)	H/χ^2 值	P 值
IGSQ[$M(P_{25}, P_{75})$]	22.00(18.00, 26.00)	21.00(17.00, 25.00)	22.00(18.00, 26.00)	22.00(18.00, 27.00)	3.36 ^a	0.186
腹泻	159 (20.8)	46 (17.2)	41 (23.6)	72 (22.2)	3.27 ^b	0.195
便秘	116 (15.2)	28 (10.5)	27 (15.5)	61 (18.8)	7.94 ^b	0.019
胀气	634 (82.9)	222 (83.1)	146 (83.9)	266 (82.1)	0.28 ^b	0.868
吐奶	632 (82.6)	218 (81.6)	146 (83.9)	268 (82.7)	0.38 ^b	0.827
吞咽困难	83 (10.8)	16 (6.0)	22 (12.6)	45 (13.9)		0.006
哭闹时间(h/d)					3.18 ^a	0.204
<0.5	471(62.0)	171(64.5)	113(64.9)	187(58.3)		
0.5~1	165(21.7)	55(20.8)	34(19.5)	76(23.7)		
>1	124(16.3)	39(14.7)	27(15.5)	58(18.1)		
烦躁天数(d/周)					2.52 ^a	0.284
0	442 (57.8)	161 (60.3)	96 (55.2)	185 (57.1)		
1~3	228 (29.8)	84 (31.5)	59 (33.9)	85 (26.2)		
>3	95 (12.4)	22 (8.2)	19 (10.9)	54 (16.7)		
服用益生菌					7.31 ^b	0.026
是	108 (14.1)	26 (9.7)	32 (18.4)	50 (15.4)		
否	657 (85.9)	241 (90.3)	142 (81.6)	274 (84.6)		

注:^a H 值,^b χ^2 值。

表 3 喂养方式与婴儿胃肠道症状发生风险的关联

Tab. 3 Association between feeding methods and the risk of gastrointestinal symptoms in infants

症状	参照	纯母乳喂养+瓶喂			混合喂养		
		COR (95%CI)	AOR ^a (95%CI)	P 值	COR (95%CI)	AOR ^a (95%CI)	P 值
腹泻		1.47(0.919~2.366)	1.37(0.841~2.228)	0.207	1.35(0.892~2.036)	1.35(0.881~2.063)	0.169
便秘		1.56(0.885~2.753)	1.54(0.865~2.754)	0.142	1.98(1.224~3.200)	1.96(1.198~3.202)	0.007
胀气		1.06(0.634~1.779)	0.97(0.568~1.658)	0.775	0.93(0.606~1.428)	0.96(0.916~1.014)	0.150
吐奶		1.18(0.707~1.960)	1.05(0.623~1.779)	0.848	1.08(0.705~1.644)	1.09(0.703~1.683)	0.707
吞咽困难		2.26(1.152~4.441)	2.14(1.074~4.256)	0.030	2.53(1.394~4.588)	2.52(1.371~4.637)	0.003
哭闹(h/d)							
0.5~1	<0.5	0.94(0.574~1.526)	0.89(0.532~1.472)	0.638	1.26(0.843~1.893)	1.32(0.862~2.016)	0.202
≥ 1		1.05(0.607~1.807)	0.94(0.531~1.674)	0.840	1.36(0.862~2.145)	1.48(0.911~2.397)	0.114
烦躁(d/周)							
1~3	0	1.18(0.776~1.789)	1.07(0.692~1.662)	0.754	0.88(0.609~1.273)	0.91(0.619~1.342)	0.639
>3		1.45(0.746~2.813)	1.17(0.582~2.329)	0.667	2.14(1.246~3.661)	2.11(1.198~3.708)	0.010

注:以纯母乳喂养组为参照。调整母亲年龄、母亲的教育程度、母亲职业状况、家庭收入、接触二手烟情况、有无妊娠合并症、分娩方式、婴儿出生疾病及益生菌使用。

3 讨论

3.1 喂养方式与婴儿 IGSQ 评分 本研究评估了我国 6 个地区 765 名 1 月龄婴儿的 IGSQ 得分情况,研究表明混合喂养方式与 IGSQ 评分之间存在正相关关系,配方奶粉的使用在一定程度上增加了婴儿 IGSQ 分值。Lavalle 等^[6]在 6~16 周龄婴儿中的调查显示,母乳喂养婴儿与配方奶喂养婴儿的 IGSQ 评分无显著差异,但其中摄入不含任何益生菌配方奶的婴儿 IGSQ 显著高于母乳喂养婴儿,说明喂养方式与 IGSQ 之间的关联可能是受到所用配方奶类型的影响。

3.2 喂养方式与婴儿常见胃肠道症状 1 月龄婴儿中吐奶和胀气发生率较高,但这些症状与喂养方式无关。偶尔发生的少量吐奶和胀气症状属于婴儿正常生理现象,可通过安抚、调整喂养姿势和喂养量等途径改善。本研究中混合喂养婴儿发生便秘的可能性更高,与 Scarpato 等^[7]研究结果一致。母乳中约 75% 的棕榈酸酯化在 sn-2 位,吸收率较高^[8],而配方奶粉中棕榈酸主要在 sn-1 和 sn-3 位置酯化,水解后产生较高水平的游离棕榈酸,在小肠的酸性环境下易与钙、镁等矿物质发生皂化反应,形成不溶的皂化盐^[9],造成婴儿大便坚硬、排便频率降低。此外,功能性便秘患儿的肠道微生物群与健康儿童存在明显差异^[10],这种改变可能是便秘发生的原因之一。同时母乳中还存在丰富的有益菌株及多种生物活性成分,在婴儿早期肠道微生物群的建立中发挥着积极作用^[11-12]。

与奶瓶喂养的婴儿相比,母乳亲喂更有利于婴儿吞咽。Hernandez 等^[13]通过视频透视吞咽研究发现使用奶瓶喂养时婴儿对口腔的控制更为困难,容易出现液体外漏,这主要是由于奶瓶喂养的乳汁流量较大。母乳亲喂时婴儿可以通过控制舌头和口腔运动获得所需要量的乳汁,吸吮-吞咽-呼吸处于相对协调状态^[14],而奶瓶喂养时由于吸吮反射作用,乳汁更快进入婴儿口腔,吞咽频率也随之增加^[15],从而引起呛奶和胀气问题。使用奶瓶喂养的婴儿液体平均摄入量也更多,容易造成过度喂养,导致吐奶、食后反胃等不适症状^[16]。此外,奶瓶喂养效果与喂养技巧密切相关,不同奶瓶特征也会影响婴儿的吮吸状况^[17]。

3.3 喂养方式与婴儿不良情绪表达 根据罗马 IV 标准^[18],婴儿肠绞痛常表现为反复发作的持续性啼哭和焦躁,每天哭闹时间达 2h 左右,每周不良情绪发生 3d 以上。本研究中,混合喂养组婴儿每周烦躁天数超过 3d 的可能性显著高于纯母乳喂养组,这可能与配方奶引入增加了婴儿胃肠道负担有关。此

外,母乳喂养过程中的互动为母亲和婴儿提供了更多身体接触和情感链接机会^[19],有助于促进婴儿情绪健康发展。Kim 等^[20]研究显示,婴儿出生后前 6 个月的纯母乳喂养能够帮助建立更健康的母婴依恋关系,帮助母亲更好识别和安抚婴儿情绪,提升育儿质量。

本研究显示,与纯母乳喂养相比,混合喂养婴儿的 IGSQ 评估得分及便秘、吞咽困难和烦躁发生率较高。母乳吸出后通过奶瓶喂养是常见的母乳喂养形式,帮助减轻母亲的喂养负担。目前关于瓶喂对母乳喂养影响的研究相对较少,因此本研究将纯母乳喂养进一步分为亲喂组和亲喂+瓶喂组,结果表明两组婴儿的胃肠道状况无显著差异,但奶瓶喂养可能不利于婴儿吞咽。

与喂养方式相关的胃肠道症状为婴儿功能性胃肠道疾病诊断提供了依据,帮助指导父母选择最优的喂养方式。建议婴儿出生后积极进行纯母乳喂养并尽量采用亲喂形式,无法实现母乳亲喂时应按需选择适合的配方奶粉,同时注意识别婴儿在喂养过程中出现的不适症状,以及时调整喂养技巧。新生儿胃肠道功能尚未发育完全,大部分不适症状为正常生理现象,通过调整喂养方式能够得到有效缓解,无需过度担忧,但这些症状的频繁反复出现可能提示存在病理性因素,需及时就医以明确病因。

该研究存在一些局限性。调查问卷由父母填写,具有一定主观性,但父母与婴儿的长期相处有利于对婴儿胃肠道症状做出更全面的评价。由于婴儿早期胃肠道状况容易受到各种因素的影响,研究中可能存在未被矫正的混杂变量。后续研究将进一步收集纵向数据,分析母乳喂养对婴儿的胃肠道健康是否存在长期影响,为促进生命早期母乳喂养提供更多依据。

志谢 感谢 Phoenix 研究团队的全体研究者为数收集所做的贡献,该研究团队由达能开放科研中心、南京医科大学、四川大学、西安交通大学、华中科技大学、南方医科大学及青岛大学共同参与组建。感谢各研究受试者的参与和支持

参考文献

- [1] Huang Y, Tan SY, Parikh P, et al. Prevalence of functional gastrointestinal disorders in infants and young children in china[J]. BMC Pediatr, 2021, 21(1): 131.
- [2] Zeevenhooven J, Koppen IJN, Benninga MA. The new rome iv criteria for functional gastrointestinal disorders in infants and toddlers[J]. Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr, 2017, 20(1): 1-13.
- [3] Muller I, Ghio D, Mobey J, et al. Parental perceptions and experiences of infant crying: A systematic review and synthesis of qualitative research[J]. J Adv Nurs, 2023, 79(2): 403-417.
- [4] Riley AW, Trabulsi J, Yao M, et al. Validation of a parent

- report questionnaire: The infant gastrointestinal symptom questionnaire[J]. *Clin Pediatr (Phila)*, 2015, 54(12): 1167-1174.
- [5] Wu J, Dong L, Sun Y, et al. The effectiveness of artificial intelligence in assisting mothers with assessing infant stool consistency in a breastfeeding cohort study in China[J]. *Nutrients*, 2024, 16(6): 855.
- [6] Lavalley L, Sauvageot N, Cercamondi CI, et al. Infant feeding practice and gastrointestinal tolerance: A real-world, multi-country, cross-sectional observational study[J]. *BMC Pediatr*, 2022, 22(1): 714.
- [7] Scarpato E, Salvatore S, Romano C, et al. Prevalence and risk factors of functional gastrointestinal disorders: A cross-sectional study in Italian infants and young children[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2023, 76(2): e27-e35.
- [8] 董玲, 周昕玥, 姜毅康, 等. 母乳中二棕榈酸酯含量分析及研究现状[J]. *食品与机械*, 2022, 38(9): 1-6.
- Dong L, Zhou XY, Jiang YK, et al. The overview of sn-2 palmitate content in breast milk and current research status [J]. *Food & Machinery*, 2022, 38(9): 1-6. (in Chinese)
- [9] Ghidra MK, Yan Y. 1,3-dioleoyl-2-palmitoyl glycerol (opo)-enzymatic synthesis and use as an important supplement in infant formulas[J]. *J Food Biochem*, 2021, 45(7): e13799.
- [10] Kwiatkowska M, Gołbiewski M, Sikora M, et al. The oral cavity and intestinal microbiome in children with functional constipation[J]. *Sci Rep*, 2024, 14(1): 8283.
- [11] Pi X, Hua H, Wu Q, et al. Effects of different feeding methods on the structure, metabolism, and gas production of infant and toddler intestinal flora and their mechanisms [J]. *Nutrients*, 2022, 14(8): 1568.
- [12] McCormick BJJ, Richard SA, Murray-Kolb LE, et al. Full breastfeeding protection against common enteric bacteria and viruses: Results from the maled cohort study[J]. *Am J Clin Nutr*, 2022, 115(3): 759-769.
- [13] Hernandez AM, Bianchini EMG. Swallowing analyses of neonates and infants in breastfeeding and bottle-feeding: Impact on videofluoroscopy swallow studies[J]. *Int Arch Otorhinolaryngol*, 2019, 23(3): e343-e353.
- [14] 裘梦凡, 胡晓静. 母乳喂养婴儿吸吮-吞咽-呼吸机制的研究进展 [J]. *四川大学学报 (医学版)*, 2023, 54(6): 1306-1311.
- Qiu MF, Hu XJ. Latest findings on the suck-swallow-breathe mechanism of direct breastfeeding from the breast to an infant[J]. *Journal of Sichuan University (Medical Sciences)*, 2023, 54(6): 1306-1311. (in Chinese).
- [15] Weber F, Woolridge MW, Baum JD. An ultrasonographic study of the organisation of sucking and swallowing by newborn infants[J]. *Dev Med Child Neurol*, 1986, 28(1): 19-24.
- [16] Ventura A, Hupp M, Lavond J. Mother-infant interactions and infant intake during breastfeeding versus bottle-feeding expressed breast milk [J]. *Matern Child Nutr*, 2021, 17(4): e13185.
- [17] Kotowski J, Fowler C, Hourigan C, et al. Bottle-feeding an infant feeding modality: An integrative literature review [J]. *Matern Child Nutr*, 2020, 16(2): e12939.
- [18] Benninga MA, Faure C, Hyman PE, et al. Childhood functional gastrointestinal disorders: Neonate/toddler[J]. *Gastroenterology*, 2016; S0016. doi: 10.1053/j.gastro.2016.02.016.
- [19] Meng Y, Yu H, Zhang M, et al. The effects of breastfeeding on childhood behavioral and emotional development: A prospective cohort study in China[J]. *Nutrients*, 2024, 16(11): 1743.
- [20] Kim CY, Smith NP, Teti DM. Associations between breastfeeding, maternal emotional availability, and infant-mother attachment: The role of coparenting[J]. *J Hum Lact*, 2024, 40(3): 455-463.

收稿日期: 2024-09-09 修回日期: 2025-02-10 本文编辑: 李少闻

(上接第 622 页)

- [7] Schopler E, Reichler RJ, DeVellis RF, et al. Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS) [J]. *J Autism Dev Disord*, 1980, 10(1): 91-103.
- [8] 潘秀雨, 李洪华, 王冰, 等. 孤独症谱系障碍儿童语言发育状况分析[J]. *教育生物学杂志*, 2021, 9(4): 262-265.
- Pan XY, Li HH, Wang B, et al. Analysis of language development profile in children with autism spectrum disorder[J]. *Journal of Bio-education*, 2021, 9(4): 262-265. (in Chinese)
- [9] 徐秀. 孤独症谱系障碍[J]. *临床儿科杂志*, 2013, 11(31): 1099-1100.
- Xu X. Autism spectrum disorder[J]. *J Clin Pediatr*, 2013, 11(31): 1099-1100. (in Chinese)
- [10] Roseberry MK, Hegde MN. An advanced review of speech-language pathology: Preparation for praxis and comprehensive examination [M]. 3rd ed. Austin: Pro ED, 2010: 155-157.
- [11] Lawson LP, Joshi R, Barbaro J, et al. Gender differences during toddlerhood in autism spectrum disorder: A prospective community-based longitudinal follow-up study[J]. *J Autism Dev Disord*, 2018, 48(8): 2619-2628.
- [12] McFayden TC, Albright J, Muskett AE, et al. Brief report: Sex differences in ASD diagnosis-A brief report on restricted interests and repetitive behaviors[J]. *J Autism Dev Disord*, 2019, 49(4): 1693-1699.
- [13] Frazier TW, Hardan AY. Equivalence of symptom dimensions in females and males with autism[J]. *Autism*, 2017, 21(6): 749-759.
- [14] Kim SH, Bal VH, Benrey N, et al. Variability in autism symptom trajectories using repeated observations from 14 to 36 months of age[J]. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 2018, 57(11): 837-848.
- [15] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委办公厅关于印发 0~6 岁儿童孤独症筛查干预服务规范 (试行) 的通知 [EB/OL]. (2022-09-20). http://www.nhc.gov.cn/fys/s3585/202209/17deed3b6e_cb417aaa947d108bf5ab3a.shtml
- [16] Buescher AV, Cidav Z, Knapp M, et al. Costs of autism spectrum disorders in the United Kingdom and the United States[J]. *JAMA Pediatr*, 2014(8): 721.

收稿日期: 2024-08-29 修回日期: 2025-01-21 本文编辑: 李少闻