

母乳喂养质量改进对极低出生体重儿健康及其母亲泌乳的影响^{*}

林星光¹, 刘伟², 李伟¹, 乌剑利¹, 肖娟¹, 刘燕燕^{1**}

(1. 华中科技大学 同济医学院附属同济医院 妇产科, 湖北 武汉 430030; 2. 华中科技大学 同济医学院附属同济医院 新生儿重症监护病房, 湖北 武汉 430030)

[摘要] 目的: 探讨母乳喂养质量改进(QI)对产妇泌乳情况及其分娩的极低出生体重儿健康的影响。方法: 将母乳喂养 QI 前后的住院产妇及其分娩的极低出生体重儿分为母乳喂养质量改进前组(BQI 组, 111 例)和母乳喂养质量改进组(QI 组, 136 例)。收集 2 组产妇的每日泌乳情况(挤奶次数、挤奶量、挤奶量达到 350 mL/d 的时间、7 d 内挤奶量 ≥ 350 mL/d 的人数), 极低出生体重儿的出生孕周、体质量、分娩方式、性别、Apgar 评分及消化系统情况(母乳喂养量、静脉营养持续时间、达到全肠道喂养时间及喂养不耐受发生率)等指标并比较分析。结果: 两组极低出生体重儿的出生孕周、出生体质量、1min 和 5 min Apgar 评分、分娩方式及性别的差异均无统计学意义($P > 0.05$); 与 BQI 组产妇相比, QI 组产妇第 3 天、第 7 天和第 14 天的挤奶次数及挤奶量均增加($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); QI 组产妇挤奶量达到 350 mL/d 的时间比 BQI 组产妇缩短, 7 d 内挤奶量 ≥ 350 mL/d 的人数较 BQI 组产妇增加($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); 与 BQI 组极低出生体重儿相比, QI 组极低出生体重儿的母乳强化剂添加时间、静脉营养持续时间和达到全肠道喂养时间均有减少($P < 0.05$), 喂养不耐受发生率也较 BQI 组减少($P < 0.05$); QI 组极低出生体重儿第 7 天体质量丢失量较 BQI 组明显减少($P < 0.01$), QI 组极低出生体重儿第 14 天体质量增长量高于 BQI 组($P < 0.05$); 第 21 天和第 28 天时 2 组极低出生体重儿体重增长量的差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 实行母乳喂养 QI 措施, 可有效地提高极低出生体重儿母亲的泌乳量, 还可减少极低出生体重儿的消化系统并发症, 促进母乳喂养耐受, 提高极低出生体重儿生存率和生存质量。

[关键词] 母乳喂养; 泌乳; 消化系统疾病; 婴儿, 极低出生体重; 质量改进; 喂养不耐受

[中图分类号] R714.7 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-2707(2019)09-1064-05

DOI: 10.19367/j.cnki.1000-2707.2019.09.015

Effect of Breast Feeding Quality Improvement on Maternal Lactation and Health of Infants with Very Low Birth Weights

LIN Xingguang¹, LIU Wei², LI Wei¹, WU Jianli¹, XIAO Juan¹, LIU Yanyan¹

(1. Department of Obstetrics and Gynecology, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, Hubei, China; 2. Neonatal Intensive Care Unit, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, Hubei, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the effects of quality improvement (QI) measures of breastfeeding on maternal lactation and the health status of infants with very low birth weights. **Methods:** Hospitalized women whose infants with very low birth weight were divided into two groups based on whether or not given QI: without given QI group (BQI, 111 cases), with given QI served as QI group (136 cases). We collected daily lactation status (number of milking, milking amount, milking time of milking amount around 350 mL/d, the number of women whose milking amount ≥ 350 mL/d within 7 days). We also collected clinical information for the infants with very low birth weight, including birth gesta-

^{*}[基金项目] 国家自然科学基金项目(81701476); 湖北省卫生健康科研基金(WJ2019M138)

^{**}通信作者 E-mail: 263600391@qq.com

网络出版时间: 2019-09-16 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/52.1164.R.20190916.2137.015.html>

tional weeks, body weight, mode of delivery, gender, Apgar score and digestive system (the amount of breastfeeding, duration of intravenous nutrition, total intestinal feeding time and incidence of feeding intolerance) were anaylzed. **Results:** There were no significant differences in the gestational age, birth weight, Apgar scores at both 1 min and 5 min, mode of delivery and gender of infants with very low birth weight between BQI and QI groups ($P>0.05$). Compared with the BQI group, the number of milking on the 3rd, 7th and 14th day were significantly increased in QI group ($P<0.05$ or $P<0.01$). In addition, the time needed for the milking amount reaching 350 mL/d was less in QI group than BQI group ($P<0.05$), and the number of milking ≥ 350 mL/d in 7 days was higher in QI group than that in BQI group ($P<0.01$). Moreover, the time points for adding the breast milk fortifier, intravenous nutrition, and feeding the whole intestine were all earlier in QI group than those in BQI group. The incidence of feeding intolerance in QI group was less than BQI group ($P<0.05$). The infant body weight losses on 7th day birth was significantly lower in QI group than those in BQI group ($P<0.01$), and the infant body weight increases on 14th day birth was significantly higher in QI group than those in BQI group ($P<0.05$). On day 21 and 28 after birth, the infant body weights were similar ($P>0.05$). **Conclusion:** Breastfeeding QI effectively increases the lactation of mothers and reduces incidence rates of the digestive system complications of infants, and improves infant survival and health.

[**Key words**] breast feeding; lactation; digestive system diseases; infants with very low birth weight; quality improvement; feeding intolerance

有研究报道,全球早产率高达 11.1%,其中极低出生体重儿的存活率逐年升高,其存活质量和健康状况遂成为备受关注的医学、社会问题^[1]。母乳对早产儿尤其极低出生体重儿来说,具有减少肠道喂养不耐受、促进成熟和生长的作用,是肠内营养的首选^[2-3]。中国医师协会新生儿专业委员会关于“极低出生体质量早产儿院内营养现状多中心调查”结果表明,我国新生儿重症监护病房(neonatal intensive care unit, NICU)开展早产儿母乳喂养的单位仅有 10%^[4],主要原因是母婴分离导致早产儿母亲泌乳量不足^[5]。因此,提高早产儿母乳喂养率的关键是提高极低出生体重儿母亲泌乳量。2014 年 Lachman 等^[6]报道在 NICU 中应用母乳喂养质量改进(qua lity improvement, QI)的方法对促进母乳喂养有明显作用。QI 是一种在运行中发现问题、查明原因、进行科学的分析,提出改进方案,并进行反馈和评价的管理方法^[7]。2015 年,南京医科大学附属妇产医院最早开始在国内进行了早产儿母乳喂养 QI 尝试,取得了不错的结果^[8]。鉴于早产儿母乳喂养 QI 的方法在国内目前尚处于尝试阶段,具体措施尚未达成统一共识,因此,本研究回顾性分析某医院 2017 - 2018 年母乳喂养 QI 前后住院产妇的泌乳情况及其分娩的极低出生体重儿消化系统情况,探索提高 NICU 极低出生体重

儿母亲泌乳量的有效措施,为促进母乳喂养、改善极低出生体重儿预后提供可行的依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2018 年某院开始实施母乳喂养 QI 措施,本研究将 2017 年 1 月 - 12 月住院产妇及其分娩的极低出生体重儿设为母乳喂养 QI 前组(before the quality improvement, BQI 组),2018 年 1 月 - 12 月住院产妇及其分娩的极低出生体重儿设为母乳喂养 QI 组(quality improvement, QI 组)。住院产妇要求符合无严重疾病、无传染性疾病、无哺乳禁忌药物使用、有母乳喂养意愿者,排除患严重疾病、传染性疾病、使用哺乳期禁忌药物及有明确母乳喂养医学禁忌产妇;极低出生体重儿要求符合孕周 28 ~ 36⁺⁶周,出生 1 d 时体质量 < 1 500 g,要求继续治疗的新生儿。BQI 组共纳入住院产妇及其极低出生体重儿各 111 例, QI 组共纳入住院产妇及其极低出生体重儿各 136 例,研究对象的一般资料情况见表 1。

1.2 母乳喂养方式

实施 QI 措施前,受医疗资源、产妇认识程度以及家属配合等因素影响,对于极低出生体重儿母乳

喂养大多处于顺其自然的状态,BQI 组极低出生体重儿一般采取全静脉营养支持或者早产儿配方奶粉喂养。QI 组结合国际母乳喂养 QI 专家组建议以及国内同行经验^[7-10]及实际工作经验制定母乳喂养 QI 措施:(1)早期宣教,向有早产高风险的孕产妇提前发放母乳喂养宣传单,详细告知母乳喂养对新生儿尤其早产儿的好处,增加母乳喂养的信心;(2)尽早排乳,鼓励极低出生体重儿母亲在产后 1 h 内开始挤奶,产科医务工作者床旁指导母亲早期排乳;(3)提高母亲泌乳量的方法,鼓励产妇到 NICU 探视早产儿,鼓励每 2~3 h 挤奶 1 次,并填写泌乳日志;(4)NICU 母乳口腔护理,应用初乳涂抹于早产儿口腔,6 h/次;(5)NICU 袋鼠式护理,无创呼吸支持的患儿进行袋鼠护理,间断皮肤接触>1 次/周、>1 h/次;(6)NICU 非营养性吸吮、不能经口喂养的极低体重出生儿,每次喂养前先给予安抚奶嘴吸吮 3~5 min 后,再进行鼻饲喂养;(7)母乳强化剂,奶量达 80~100 mL/(kg·d)时给早产儿添加母乳强化剂,先从半量强化剂开始添加,待适应后再添加全量;(8)家庭化陪护病房,患儿病情稳定后可转入以家庭为中心的陪护病房,母婴同室,指导家长学习喂养与护理知识;(9)院外宣教,产妇及患儿出院前指导按需喂养及如何增加奶量,母乳喂养门诊随访。

1.3 观察指标

收集 2 组产妇的每日泌乳情况[挤奶次数、挤

奶量(mL)、挤奶量达到 350 mL/d 的时间(d)、7 d 内挤奶量≥350 mL/d 的人数],收集极低出生体重儿的出生孕周、体质量、分娩方式、性别、Apgar 评分及消化系统情况(母乳喂养量、静脉营养持续时间、达到全肠道喂养时间,喂养不耐受发生率)等指标。喂养不耐受的判断标准是胃潴留量>喂养量的 50%,伴腹胀和(或)呕吐,并影响肠内喂养方案实施^[11];全肠道喂养定义为奶量达 150 mL/(kg·d)^[12],未发生喂养不耐受,无需添加静脉营养即可满足新生儿营养需要^[10]。

1.4 统计学分析

应用 SPSS 19.0 软件进行数据分析,定量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)、中位数(四分位间距)[$M(P_{25}, P_{75})$]进行表示,组间比较采用 t 检验和独立样本非参数检验;定性资料采用频数、率(%)进行表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

所有母亲均为单胎妊娠,2 组患儿间出生孕周、出生体质量、1 min 和 5 min Apgar 评分、分娩方式及性别的差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 BQI 组和 QI 组研究对象一般情况
Tab. 1 Comparison of general information of groups BQI and QI

指标	BQI 组($n=111$)	QI 组($n=136$)	t/χ^2	P
出生孕周(周)	30.58±2.81	31.16±3.26	1.32	0.37
出生体质量(g)	1295.18±171.35	1317.84±201.30	0.56	0.58
1 min Apgar 评分(分)	6.98±2.65	7.27±1.69	0.73	0.49
5 min Apgar 评分(分)	8.73±1.82	8.90±2.66	0.54	0.62
剖宫产($n, \%$)	54(48.5)	57(49.2)	0.06 ⁽¹⁾	0.83
男($n, \%$)	63(56.8)	74(54.6)	0.11 ⁽¹⁾	0.80

注:⁽¹⁾为 χ^2 值,余为 t 值。

2.2 母亲泌乳情况

与 BQI 组母亲相比,QI 组母亲第 3 天、第 7 天和第 14 天的挤奶次数及挤奶量均有增加,差异有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$);QI 组母亲挤奶量达到 350 mL/d 的时间比 BQI 组母亲缩短,7 d 内挤奶量≥350 mL/d 的人数较 BQI 组母亲增加,差异均有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。见表 2。

2.3 极低出生体重儿喂养后消化系统情况

与 BQI 组极低出生体重儿相比,QI 组极低出生体重儿的母乳强化剂添加时间、静脉营养持续时间和达到全肠道喂养时间均有减少,差异有统计学意义($P < 0.05$);QI 组极低出生体重儿喂养不耐受发生率也较 BQI 组极低出生体重儿减少,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 2 BQI 组和 QI 组母亲泌乳情况
Tab.2 The effect of QI on daily number of breast milk pumping and output

指标	BQI 组 (n = 111)	QI 组 (n = 136)	t/χ^2	P
挤奶次数 (次/d)				
第 3 天	4.13 ± 1.35	6.84 ± 2.30	3.25	0.02
第 7 天	4.98 ± 2.56	7.07 ± 2.49	3.56	0.04
第 14 天	5.73 ± 1.62	7.48 ± 2.36	3.17	0.01
挤奶量 (mL/d)				
第 3 天	25.27 ± 6.18	36.37 ± 4.82	4.38	0.03
第 7 天	138.24 ± 10.63	182.36 ± 9.47	12.53	<0.01
第 14 天	293.58 ± 14.62	331.52 ± 22.49	9.35	<0.01
挤奶量达到 350 mL/d 时间 (d)	6.83 ± 3.14	5.14 ± 5.47	2.97	0.02
7 d 内挤奶量 ≥ 350 mL/d 人数 (n, %)	63 (57.2)	96 (70.5)	8.43 ⁽¹⁾	<0.01

注: ⁽¹⁾ 为 χ^2 值, 余为 t 值。

表 3 BQI 组和 QI 组极低出生体重儿喂养后消化系统情况比较
Tab.3 The effect of QI on neonatal digestive system

指标	BQI 组 (n = 111)	QI 组 (n = 136)	χ^2	P
母乳强化剂添加时间 [d, $M(P_{25}, P_{75})$]	14 (12, 22)	10 (9, 16)	-5.76 ⁽¹⁾	0.040
静脉营养持续时间 [d, $M(P_{25}, P_{75})$]	18 (13, 23)	13 (10, 19)	-3.18 ⁽¹⁾	0.013
达到全肠道喂养的时间 [d, $M(P_{25}, P_{75})$]	20 (15, 22)	16 (12, 22)	-2.57 ⁽¹⁾	0.031
喂养不耐受 (n, %)	53 (48.1)	51 (37.8)	5.10	0.035

注: ⁽¹⁾ 为非参数检验。

2.4 极低出生体重儿住院期间体质量变化

由于脱离了羊水的环境,1 周内新生儿生理性水分丢失可致体质量降低,实施母乳喂养 QI 后,在第 7 天时,QI 组极低出生体重儿体质量丢失量较 BQI 组明显减少,差异有高度统计学意义 ($P <$

0.01);第 14 天时 QI 组极低出生体重儿体质量增长量高于 BQI 组,差异有统计学意义 ($P <$ 0.05);第 21 天和第 28 天时各组极低出生体重儿体质量增长量的差异无统计学意义 ($P >$ 0.05)。见表 4。

表 4 BQI 组和 QI 组极低出生体重儿住院期间体质量变化
Tab.4 The effect of QI on the weight change of neonates

分组	极低出生体重儿住院期间体质量 [g/(kg · d), $M(P_{25}, P_{75})$]			
	第 7 天	第 14 天	第 21 天	第 28 天
BQI 组 (n = 111)	-8.35 (-12.16, 3.81)	4.56 (0.07, 5.29)	11.36 (8.92, 12.40)	18.36 (15.72, 24.71)
QI 组 (n = 136)	-5.29 (-11.52, 4.25)	5.81 (1.03, 7.39)	11.48 (9.02, 13.62)	19.02 (16.48, 25.29)
Z	-3.241	-2.37	-1.81	-1.63
P	0.006	0.025	0.062	0.075

3 讨论

母乳喂养的益处已得到国际公认,尤其对极低出生体重儿更为重要,不仅能提供全面营养,还可以减少迟发型败血症、肠道喂养不耐受及坏死性小肠结肠炎发生,促进神经系统发育^[13-17]。因此,世界范围内专家均积极倡导极低出生体重儿在 NICU 时就应尽早进行母乳喂养,然而实际操作困难极大,主要表现为^[18]:**(1)** 早产儿口腔小,吸吮能力差;**(2)** 产后母婴分离,产妇无法接受来自新生

儿的刺激,不能强化生乳反射和泌乳反射;**(3)** 乳头疼痛,担心用药影响母乳质量;**(4)** 母婴分离所致的焦虑和抑郁情绪带来的情绪低落,乳汁分泌减少;**(5)** 关于母乳喂养知识储备不足,未掌握正确的挤奶方法;**(6)** 医疗场地受限,缺少适宜的挤奶工具及场所。目前我国极低出生体重儿母乳喂养 QI 处于起始阶段^[4],翁莉等^[8]报道母乳 QI 可提高母婴分室的早产儿亲母乳喂养率。国外亦有相关报道,美国 Lee 等^[7]实施母乳 QI,推荐一系列措施包括:**(1)** 增加母乳喂养的技巧,如母亲尽早挤奶、泵奶日记,新生儿定期口腔护理等;**(2)** 创造合

适的喂养设施,如私密的泵奶场所、卫生合适的泵奶器;(3)应用标准化喂养措施,如非营养性吸吮、袋鼠式护理,均可成功提高母乳喂养率及母乳喂养量。利用 QI 的方法,本研究对母乳质量进行了前述的 9 项改进措施,并同改进前的病例进行比较,结果显示,与 BQI 组产妇相比,QI 组产妇第 3 天、第 7 天和第 14 天的挤奶次数及挤奶量均明显增加,同时 QI 组产妇挤奶量达到早产儿所需最低奶量(350 mL/d)^[19]的时间比 BQI 组产妇缩短,并且 QI 组产妇达到符合全母乳喂养要求的人数也明显增多,很大程度地解决了母乳量不足所导致的早产儿母乳喂养不足的症结,从而提高极低出生体重儿母乳喂养率。与此同时,本研究结果提示 QI 组的母乳强化剂添加时间、静脉营养持续时间和达到全肠道喂养时间较 BQI 组均有减少。母乳具有免疫保护作用,有利于提高极低出生体重儿的抵抗力,从而降低新生儿败血症的发生^[20]。此外,母乳中含有胃肠道营养物质,具有增加胃肠道动力、促进肠内营养激素释放等作用,尤其初乳含有更高的分泌型 IgA、乳铁蛋白、生长因子等保护性物质,而早产初乳有更高含量的保护性生物活性物质^[1, 21]。通过母乳喂养对胃肠的刺激能够促进极低出生体重儿消化系统的成熟,避免因消化系统功能不健全而引起的坏死性小肠结肠炎^[1, 22]。因此,有理由认为正是母乳喂养促进了新生儿建立正常的肠道菌群,缩短了静脉营养使用时间,降低了早产儿喂养不耐受的发生率,从而表明母乳喂养 QI 可有效减少极低出生体重儿的消化系统并发症。与此同时,极低出生体重儿通过给予母乳 QI 后提高了母乳喂养率,如本研究结果显示在出生后 1 周内的生理性体重降低期,QI 组极低出生体重儿体重丢失量较 BQI 组极低出生体重儿减少,并在第 14 天时 QI 组极低出生体重儿体重增长速度较 BQI 组极低出生体重儿快,正是因为极低出生体重儿得益于母乳喂养营养易吸收,胃肠道并发症少。

综上所述,实行母乳喂养 QI 措施,可有效地提高极低出生体重儿母亲的泌乳量,促进母乳喂养率的提高,可减少极低出生体重新生儿的消化系统并发症,促进母乳喂养耐受,促进其发育,同时增强机体抵抗力,减少感染等风险,对于提高极低出生体重儿生存率和生存质量有重大意义。

4 参考文献

[1] RODRIGUEZ J M. The origin of human milk bacteria; is 1068

there a bacterial entero-mammary pathway during late pregnancy and lactation[J]. *Adv Nutr*, 2014, 5(6): 779-784.

- [2] SHAH P S, LUI K, SJORS G, et al. Neonatal outcomes of very low birth weight and very preterm neonates: An international comparison[J]. *J Pediatr*, 2016, 177: 144-152.
- [3] FANAR O, SILVI A. Feeding intolerance in the preterm infant[J]. *Early Human Development*, 2013, 89: 13-20.
- [4] 中国医师协会新生儿专业委员会-营养专家委员会协作组. 极低出生体质量早产儿院内营养现状多中心调查[J]. *临床儿科杂志*, 2015, 33(1): 32-37.
- [5] HERRMANN K, CARROLL K. An exclusively human milk diet reduces necrotizing enterocolitis[J]. *Breastfeed Med*, 2014, 9(4): 184-190.
- [6] LACHMAN P, JAYADEV A, RAHI M. The case for quality improvement in the neonatal intensive care unit[J]. *Early Human Development*, 2014, 90(11): 719-723.
- [7] LEE H C, KURTIN P S, WIGHT N E, et al. A quality improvement project to increase breast milk use in very low birth weight infants[J]. *Pediatrics*, 2012, 130(6): 1679-1687.
- [8] 翁莉,楚雪,薛海华,等. NICU 极低出生体重儿母亲泌乳量改进措施的效果评价[J]. *中国儿童保健杂志*, 2017, 25(11): 1173-1175.
- [9] NYQVIST K H, HAGGKVIST A P, HANSEN M N, et al. Expansion of the baby-friendly hospital initiative ten steps to successful breastfeeding into neonatal intensive care: expert group recommendations[J]. *J Hum Lact*, 2013, 29(3): 300-309.
- [10] 刘凤,韩树萍,余章斌. 母乳喂养质量改进对极低和超低出生体重儿亲母乳母乳喂养率的影响[J]. *中国当代儿科杂志*, 2016, 18(10): 937-942.
- [11] 夏红萍,朱建幸,等. 早产儿喂养不耐受[J]. *中国实用儿科杂志*, 2015, 30(2): 95-99.
- [12] 曹云. 早产儿喂养不耐受及处理策略[J]. *中国新生儿科杂志*, 2015, 30(3): 169-171.
- [13] MORLACCHI L, ROGGERO P, GIANNI M L, et al. Protein use and weight-gain quality in very-low-birth-weight preterm infants fed human milk or formula[J]. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 2018, 107(2): 195-200.
- [14] HERFMANN K, CARROLL K. An exclusively human milk diet reduces necrotizing enterocolitis[J]. *Breastfeed Med*, 2014, 9(4): 184-190.
- [15] GEPHART S M, WYLES C. Expert consensus to weight an adherence score for audit and feedback of practices that prevent necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants[J]. *Applied Nursing Research: ANR*, 2018, 39(2): 182-188.