

- [6] MANAHAN M A, JOHNSON D J, GUTOWSKI K A, et al. Postoperative nausea and vomiting with plastic surgery: A practical advisory to etiology, impact, and treatment[J]. Plast Reconstr Surg, 2018, 141(1): 214-222.
- [7] KOVAC A L. Updates in the management of postoperative nausea and vomiting [J]. Adv Anesth, 2018, 36(1): 81-97.
- [8] TATEOSIAN V S, CHAMPAGNE K, GAN T J. What is new in the battle against postoperative nausea and vomiting [J]? Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2018, 32(2): 137-148.
- [9] FIDDIAN-GREEN R G. Associations between intramucosal acidosis in the gut and organ failure[J]. Crit Care Med, 1993, 21(2 Suppl): S103-S107.
- [10] ALI S Z, TAGUCHI A, HOLTMANN B, et al. Effect of supplemental pre-operative fluid on postoperative nausea and vomiting[J]. Anaesthesia, 2003, 58(8): 780-784.
- [11] ADANIR T, AKSUN M, OZGURBUZ U, et al. Does preoperative hydration affect postoperative nausea and vomiting? A randomized, controlled trial[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2008, 18(1): 1-4.
- [12] YOKOI A, MIHARA T, KA K, et al. Comparative efficacy of ramosetron and ondansetron in preventing postoperative nausea and vomiting: An updated systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis[J]. PLoS One, 2017, 12(10): e186006.
- [13] CHAUDHARY S, SETHI A K, MOTIANI P, et al. Preoperative intravenous fluid therapy with crystalloids or colloids on post-operative nausea & vomiting[J]. Indian J Med Res, 2008, 127(6): 577-581.

母乳和蔗糖溶液喂养对足月新生儿足跟采血疼痛的影响

林 桃, 何伟金, 邓锦有

(广东省廉江市人民医院新生儿科, 广东湛江 524400)

摘要: 目的 了解母乳和蔗糖溶液喂养对足月新生儿足跟采血疼痛的影响。方法 选取我院新生儿135例, 随机分成对照组、蔗糖组和母乳组, 每组45例。足跟采血前2 min, 通过无菌注射器分别给予对照组、蔗糖组、母乳组新生儿口腔内缓慢注射1 mL蒸馏水、25%蔗糖溶液和母乳。记录3组新生儿足跟采血前后血氧饱和度、心率、足跟采血时首次哭泣持续时间和哭泣发生率、CRIES(crying, requires O₂ for SaO₂<95%, increased vital signs, expression and sleepless)量表评分和早产儿疼痛量表(PIPP)评分等。结果 3组新生儿采血后心率显著高于采血前, 氧饱和度显著低于采血前($P<0.05$ 或0.01)。足跟采血后蔗糖组和母乳组的心率均低于对照组, 氧饱和度则明显高于对照组, 且母乳组改变更显著($P<0.05$ 或0.01)。母乳组和蔗糖组新生儿足跟采血时首次哭泣持续时间明显短于对照组, 足跟采血时及采血后2 min的哭泣例数少于对照组, 足跟采血后的CRIES和PIPP评分亦低于对照组, 且母乳组效果更显著($P<0.01$)。结论 母乳和蔗糖溶液喂养均可有效减轻足月新生儿足跟采血的疼痛, 且母乳的效果优于蔗糖溶液, 值得临床推广。

关键词: 母乳; 蔗糖溶液; 足月新生儿; 足跟采血; 疼痛

中图分类号: R 72

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2020)01-0090-04

Effect of breast milk and sucrose solution on the pain in term infants receiving heel lance

LIN Tao, HE Wei-jin, DENG Jin-you (Neonatology Department, the Lianjiang People's Hospital, Lianjiang 524400, China)

Abstract: Objective To compare the effect of breast milk and sucrose solution on the pain in term infants receiving heel lance. Methods 135 term infants in a hospital were randomly divided into the Control Group, Sucrose Group and Breast Milk Group, 45 cases in each group. 2 min before the heel lance, the Control Group, Sucrose Group and Breast Milk Group were slowly injected with 1 mL of distilled water, 25% sucrose solution and breast milk into their mouths, respectively. The oxyhemoglobin saturation, heart rate, duration of the first cry at the time of heel lance, incidence of crying and CRIES (crying, requires O₂ for SaO₂ < 95%, increased vital signs, expression and sleepless) score and premature infant pain profile (PIPP) score of the three groups were recorded. Results After heel lance, all three groups had the heart rate significantly higher than that before the lance and had the oxyhemoglobin saturation significantly lower than that before the lance ($P<0.05$ or 0.01).

收稿日期: 2019-08-06; 修订日期: 2019-12-03

作者简介: 林 桃(1973-), 女, 本科, 副主任医师

After heel lance, the Sucrose Group and Breast Milk Group had the heart rate significantly lower than the Control Group and had the oxyhemoglobin saturation significantly higher than the Control Group, and the Breast Milk Group showed a more significant change ($P<0.05$ or 0.01). The Sucrose Group and Breast Milk Group had the duration of the first cry at the time of heel lance significantly shorter than the Control Group, had the number of crying cases at the time of heel lance and 2 min after heel lance significantly less than the Control Group, and had the CRIES and PIPP score lower than the Control Group, and the Breast Milk Group showed a more significant change ($P<0.01$). Conclusion Both breast milk and sucrose solution could decrease the pain in term infants receiving heel lance. Breast milk is safer and more effective than sucrose solution, and is worth clinical promotion.

Key words: breast milk; sucrose solution; term infant; heel lance; pain

足跟采血是新生儿疾病筛查的常用手段，是新生儿病房中最常见的引起新生儿疼痛的操作^[1]。疼痛刺激会对新生儿产生一系列不良影响。母乳和蔗糖溶液已被大量研究证实可减轻新生儿疼痛^[2-3]。本研究比较母乳和蔗糖溶液对新生儿足跟采血疼痛的影响，为减轻新生儿足跟采血的疼痛提供有效的方法。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选取2015年1月1日–2018年12月31日我院爱婴区新生儿135例，随机分为对照组、蔗糖组和母乳组，每组45例。纳入标准：(1)拟接受新生儿疾病筛查足跟采血；(2)孕周为37~42周；(3)产后时间≥60 h；(4)干预前30 min未进行喂养；(5)阿氏评分5 min≥7分。排除标准：(1)母亲高危妊娠；(2)患有严重心肺疾病；(3)全身麻醉下分娩；(4)母亲正服用止痛药物；(5)48 h内服用过苯巴比妥；(6)人工喂养。本研究已获得医院伦理委员会同意批准，所有患儿家属均签署相关知情同意书。3组新生儿性别、孕周、产后日龄、出生体质量、现体质量和剖腹产比例差异无统计学意义($P>0.05$)。详见表1。

1.2 方法

所有参与人员均为新生儿病房的医护人员，均接受采血和评分等相关培训。3组新生儿均送至育婴室进行足跟采血。足跟采血前30 min不对新生儿进行任何会引起疼痛的操作。足跟采血前2 min，通过无菌注射器分别给予对照组、蔗糖组、母乳组新生

儿口腔内缓慢注射1 mL蒸馏水、25%蔗糖溶液和母乳。所有足跟采血操作均由我科经验丰富的护士进行，具体如下：采血人员清洗双手并佩戴手套，按摩新生儿足跟1 min，并用75%酒精消毒皮肤，用一次性采血针刺足跟内侧，深度<2 mm，用干棉球拭去第1滴血，取第2滴血，将滤纸片接触血滴，使血自然渗透至滤纸背面，手持消毒棉轻压取血部位进行止血。

1.3 记录指标

通过脉搏氧饱和度仪记录新生儿足跟采血前后血氧饱和度和心率。记录新生儿足跟采血时首次哭泣持续时间、哭泣发生率和足跟采血后2 min的哭泣发生率，其中首次哭泣持续时间定义为持续≥5 s的可听声音，且安静间隔<5 s。通过CRIES(crying, requires O₂ for SaO₂<95%, increased vital signs, expression and sleepless)和早产儿疼痛量表(premature infant pain profile, PIPP)评估新生儿的疼痛程度。CRIES和PIPP量表均为常用的婴儿疼痛评估工具，其中CRIES量表包含哭泣、氧饱和度、生命体征、面部表情和失眠5个项目，每项评分为0~2分，总评分为0~10分，疼痛程度随着分数增加而升高。PIPP量表包括孕周、行为状态、心率、氧饱和度、前额起皱、眼睛挤压和鼻翼扩张7个项目，每项评分为0~3分，总评分为0~21分，疼痛程度随着分数的增加而升高。

1.4 统计学处理

通过SPSS 21.0对数据进行统计分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，采用方差分析，组间两两比较使用

表1 3组新生儿一般资料的比较 (n=45)

组别	男/女	剖腹产/例(%)	孕周/周	产后日龄/d	出生体质量/g	现体质量/g
对照组	22/23	16(35.6)	39.73±1.16	3.51±0.82	3 318.82±408.23	3 121.81±415.62
蔗糖组	21/24	15(33.3)	39.56±1.35	3.49±0.85	3 311.16±415.54	3 130.71±421.25
母乳组	23/22	14(31.1)	39.67±1.29	3.52±0.86	3 320.55±409.94	3 125.88±418.84

3组比较均 $P>0.05$

Bonferroni法。计数资料以率(%)表示，采用 χ^2 检验，组间比较采用 χ^2 分割法。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3组足跟采血前后心率和氧饱和度的比较

表2 3组足跟采血前后心率和氧饱和度的比较 ($\bar{x} \pm s$, n=45)

组别	心率/(次/min)		氧饱和度/%	
	采血前	采血后	采血前	采血后
对照组	125.82±13.59	159.58±15.41 ^c	98.21±1.64	93.32±3.21 ^c
蔗糖组	126.13±14.21	148.52±14.12 ^{ac}	98.25±1.61	95.73±2.07 ^{ac}
母乳组	125.79±13.84	136.71±14.62 ^{abc}	98.24±1.62	97.11±1.72 ^{abc}

与对照组比较：^a $P<0.01$ ；与蔗糖组比较：^b $P<0.01$ ；与采血前比较：^c $P<0.05$

2.2 3组足跟采血时哭泣情况的比较

母乳组和蔗糖组新生儿足跟采血时首次哭泣持续时间明显短于对照组，足跟采血时及采血后2 min的哭泣例数少于对照组，且母乳组的效果更显著($P<0.05$ 或 0.01)。详见表3。

表3 3组新生儿足跟采血时哭泣情况的比较 (n=45)

组别	首次哭泣	足跟采血时	足跟采血后
	持续时间/s	哭泣/例(%)	2 min哭泣/例(%)
对照组	26.56±5.61	44(97.8)	27(60.0)
蔗糖组	15.38±3.52 ^a	26(57.8) ^a	13(28.9) ^a
母乳组	5.83±2.19 ^{ab}	9(20.0) ^{ab}	4(8.9) ^{ab}

与对照组比较：^a $P<0.01$ ；与蔗糖组比较：^b $P<0.05$

2.3 3组新生儿足跟采血时CRIES和PIPP评分的比较

3组新生儿足跟采血前CRIES和PIPP评分差异无统计学意义($P>0.05$)。母乳组和蔗糖组新生儿足跟采血后的CRIES和PIPP评分均低于对照组，且母乳组效果更显著($P<0.01$)。详见表4。

表4 3组新生儿足跟采血CRIES和PIPP评分的比较 ($\bar{x} \pm s$, n=45)

组别	CRIES评分		PIPP评分	
	采血前	采血后	采血前	采血后
对照组	0.23±0.11	7.81±0.92 ^c	2.41±0.55	13.54±3.61 ^c
蔗糖组	0.21±0.12	6.13±0.75 ^{ac}	2.43±0.61	9.61±2.42 ^{ac}
母乳组	0.22±0.11	4.72±0.68 ^{abc}	2.42±0.58	6.12±1.25 ^{abc}

与对照组比较：^a $P<0.01$ ；与蔗糖组比较：^b $P<0.01$ ；

与采血前比较：^c $P<0.01$

3 讨论

3组新生儿足跟采血前心率和氧饱和度比较差异无统计学意义($P>0.05$)。3组新生儿采血后心率显著高于采血前，氧饱和度显著低于采血前($P<0.05$ 或 0.01)。足跟采血后蔗糖组和母乳组的心率均低于对照组，氧饱和度则明显高于对照组($P<0.01$)，且母乳组改变更显著($P<0.01$)。详见表2。

足跟采血是新生儿病房中常见的操作，它可通过检测先天性疾病的生化标志物，从而及早发现并治疗上述疾病。然而，它会因为疼痛刺激给新生儿带来一系列的不良影响。其中，短期不良影响包括生理和行为两方面。生理方面表现为心率和呼吸频率增加，氧饱和度降低，颅内压升高等。行为方面表现为前额起皱、眼睛挤压、鼻翼扩张和哭泣等。且疼痛刺激对新生儿可能存在长期影响，早期的疼痛经历或可改变其后期对疼痛刺激的反应。以往研究认为新生儿由于中枢神经系统未成熟而感觉不到疼痛，但其传递疼痛的解剖、生理和神经化学结构在出生前几周就已发育成熟，其疼痛敏感程度甚至可能高于老年人。

通过非药物形式减轻新生儿疼痛一直是临床医生和新生儿父母所关注的问题，使用奶嘴^[4]、多感官刺激^[5]、母婴皮肤接触^[6]、母乳喂养^[7-8]和腿部按摩^[9]等均能减轻新生儿的疼痛反应。目前，蔗糖溶液是最常用于减轻新生儿疼痛的研究手段。蔗糖溶液镇痛作用可能与内源性阿片类受体通路有关。新生大鼠口服蔗糖溶液可使疼痛阈值提高1倍，而纳曲酮可完全阻断这一作用，说明蔗糖溶液与内源性阿片类受体之间可能存在一定的联系。研究发现，口服蔗糖溶液可显著降低新生儿的疼痛评分和综合性多维度评分^[10]。本研究发现，蔗糖溶液可显著降低新生儿足跟采血后心率、足跟采血时首次哭泣持续时间、足跟采血时及采血后2 min的哭泣发生率，以及足跟采血后CRIES和PIPP评分，显著提高了新生儿足跟采血后的氧饱和度，说明蔗糖溶液可减轻新生儿足跟采血的疼痛。尽管目前使用蔗糖溶液似乎是安全有效的，在相关指南中也被推荐用于新生

儿镇痛。但是, 蔗糖溶液的有效剂量尚未达成统一标准^[11]。Johnston等^[12]发现新生儿服用蔗糖溶液的频率与新生儿神经发育水平为负相关。因此, 寻找一种更加有效及安全的新生儿镇痛方式尤其重要。

研究发现, 母乳能有效减轻新生儿的疼痛^[13]。Codipietro等^[14]发现母乳喂养组新生儿的PIPP评分显著低于蔗糖组, 本研究与其结论相一致。然而, 其研究中母乳喂养方式为吸吮新生儿母亲乳房。目前, 母乳喂养的镇痛机制尚未明确, 通过吸吮母亲乳房的母乳喂养方式不能排除母婴皮肤接触、母亲气味和握持等因素的干扰, 可能会对研究结果产生影响。本研究母乳和蔗糖溶液均通过无菌注射器喂养, 喂养方式一致, 可排除上述干扰因素, 减小研究偏倚。本研究发现, 足跟采血后蔗糖组和母乳组的心率均低于对照组, 氧饱和度则明显高于对照组, 且母乳组改变更显著($P<0.05$ 或 0.01), 母乳组和蔗糖组新生儿足跟采血时首次哭泣持续时间明显短于对照组, 足跟采血时及采血后2 min的哭泣例数少于对照组, 足跟采血后的CRIES和PIPP评分亦低于对照组, 且母乳组效果更显著($P<0.01$), 说明母乳对减轻新生儿足跟采血的疼痛更有效。

综上所述, 母乳和蔗糖溶液喂养均可有效减轻足月新生儿足跟采血的疼痛, 且母乳的镇痛效果优于蔗糖, 值得临床推广。

参考文献:

- [1] KAHRAMAN A, BASBAKKAL Z, YALAZ M, et al. The effect of nesting positions on pain, stress and comfort during heel lance in premature infants[J]. Pediatr Neonatol, 2018, 59(4): 352-359.
- [2] AKCAN E, POLAT S. Comparative effect of the smells of amniotic fluid, breast milk, and lavender on newborns' pain during heel lance[J]. Breastfeed Med, 2016, 11(6): 309-314.
- [3] TUTAG L V, CORTEZ J, GREVER W, et al. Randomized placebo-controlled trial of sucrose analgesia on neonatal skin blood flow and pain response during heel lance[J]. Clin J Pain, 2015, 31(5): 451-458.
- [4] ABDULKADER H M, FREER Y, FLEETWOOD-WALKER S M, et al. Effect of suckling on the peripheral sensitivity of full-term newborn infants[J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2007, 92(2): F130-F131.
- [5] BELLINI C V, BAGNOLI F, PERRONE S, et al. Effect of multisensory stimulation on analgesia in term neonates: a randomized controlled trial[J]. Pediatr Res, 2002, 51(4): 460-463.
- [6] BRIMDYR K, CADWELL K, WIDSTROM A M, et al. The association between common labor drugs and suckling when skin-to-skin during the first hour after birth[J]. Birth, 2015, 42(4): 319-328.
- [7] UPADHYAY A, AGGARWAL R, NARAYAN S, et al. Analgesic effect of expressed breast milk in procedural pain in term neonates: a randomized, placebo-controlled, double-blind trial[J]. Acta Paediatr, 2004, 93(4): 518-522.
- [8] HUJOEL P P. Breastfeeding and handedness: a systematic review and meta-analysis of individual participant data[J]. Laterality, 2019, 24(5): 582-599.
- [9] JAIN S, KUMAR P, MCMILLAN D D. Prior leg massage decreases pain responses to heel stick in preterm babies[J]. J Paediatr Child Health, 2006, 42(9): 505-508.
- [10] STEVENS B, YAMADA J, OHLSSON A, et al. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016(7): D1069.
- [11] ANAND K J. Consensus statement for the prevention and management of pain in the newborn[J]. Arch Pediatr Adolesc Med, 2001, 155(2): 173-180.
- [12] JOHNSTON C C, FILION F, SNIDER L, et al. Routine sucrose analgesia during the first week of life in neonates younger than 31 weeks' postconceptional age[J]. Pediatrics, 2002, 110(3): 523-528.
- [13] YAMADA J, STINSON J, LAMBA J, et al. A review of systematic reviews on pain interventions in hospitalized infants [J]. Pain Res Manag, 2008, 13(5): 413-420.
- [14] CODIPIETRO L, CECCARELLI M, PONZONE A. Breastfeeding or oral sucrose solution in term neonates receiving heel lance: a randomized, controlled trial[J]. Pediatrics, 2008, 122(3): e716-e721.