

母亲声音刺激在新生儿监护病房早产儿护理中的研究进展

张少媚 刘会* 王亚珂 伍丽香 萧惠红

广州医科大学附属妇女儿童医疗中心 广东广州 510180

摘要: 母亲声音刺激是近年新兴的早产儿干预方法。国内外研究已证实,对早产儿播放录制的母亲声音或者让母亲进入NICU对早产儿进行声音刺激,可以有效地提高早产儿的护理质量和效率。母亲声音刺激是一种可行和有效的干预措施,值得我们在临床推广。本文旨在探讨母亲声音刺激对早产儿的影响,并分析其可能存在的局限性和潜在的发展机遇,以便为未来的研究工作提供有益的建议。本研究聚焦于早产儿的母亲声音和护理方面的文献综述。

关键词: 早产儿; 母亲声音; 护理; 综述文献

根据2013年的世界卫生组织(WHO)的数据,在整个地区,每年有超过1500万名新生儿诞生,而在这些新生儿当中,以中国的数量排名第二[1],达到了100万。自我国二胎、三胎政策开放后,由于高龄产妇以及生产基数的不断增长,早产的发生率更高。为了加强监护以及专业管理,大部分早产儿出生后由于病情的需要住进新生儿监护病房(neonatal intensive care unit, NICU),不同于国外,我国重症监护病房基本实行封闭式管理,由此造成母婴分离。早产儿由于过早的脱离有利于其生长的子宫环境,暴露于监护病房中各种压力源下,如各种日常诊疗刺激带来的疼痛及各种强声刺激,会对其生长发育有着严重的不良影响,严重者可能给早产儿造成不可逆的神经系统损伤以及影响他们的情感发展^[3]。母亲声音是被认为宫内环境中一种重要的、积极的感觉刺激,研究显示在妊娠26-28周胎儿就能感知声音^[4],在32周后就能识别母亲声音并且做出反应^[5]。母亲声音作为新生儿早期的听觉刺激,不仅有益于语言的学习^[6,7],而且能加强母婴之间的联系^[8,9]。研究显示母亲声音刺激不仅可以稳定NICU早产儿心率,缩短喂养进程及住院时间^[10],而且还能改善早产儿睡眠和觉醒周期^[11],从而促进早产儿的生长发育。笔者系统综述母亲声音刺激在NICU早产儿护理中的研究现状,为日后研究提供有意义的参考。

1 母亲声音刺激的定义

在NICU应用母亲声音起源于二十世纪末,直到本世纪接踵出现大量关于母亲声音干预的探索。母亲声音刺激(Mathernal Sound Stimulation, MSS)指在在暖箱内或安静的空间对住院早产儿播放录制的母亲声音和心跳声,或直接让

早产儿母亲进入NICU对早产儿进行声音刺激干预,母亲可以对早产儿轻柔地说话,唱歌或讲故事^[11],来模拟早产儿在宫内接收到的声音刺激。

2 母亲声音刺激的作用机制

早产儿的由于过早的脱离有利于其生长的子宫环境以及母亲声音刺激的作用,母婴分离给早产儿带来的焦虑以及孤独感,同时由于暴露于监护病房中各种压力源下,对其生长发育有着严重的不良影响,严重者可能给早产儿造成不可逆的神经系统损伤以及影响他们的情感发展^[3]。倾听母亲声音不仅能加强母婴之间的联系,同时降低早产儿母婴分离焦虑情绪,给其带来安全感。母亲声音刺激可能会提高自主神经的稳定性,为早产儿提供一个更放松的环境^[12]。Wirth等^[13]研究母亲声音刺激对早产儿进行听觉刺激可以稳定早产儿的生理反应,可能是通过减少应激反应来实现的。

3 母亲声音刺激对早产儿的影响

3.1 母亲声音刺激对早产儿疼痛的反应性

疼痛性操作是在NICU常见的、不良的刺激,据统计,住院新生儿平均每日会经历14次疼痛刺激^[14],急性疼痛和持续性疼痛会导致早产儿产生一系列神经生理和行为改变^[15,16],并且会造成远近期的不良影响^[16,17],包括:呼吸暂停、喂养困难、痛觉敏感等,甚至是认知、运动和行为障碍等不良影响。非药物干预具有毒副作用小、简便易取,在早产儿疼痛管理扮演重要的角色。美国新生儿护理协会(NANN)指出新生儿最佳的听觉刺激是母亲声音^[18],可以用来预防和减轻新生儿疼痛。2023年我国制定的《中国新生儿疼痛管理循证指南》^[19]推荐采用母亲声音刺激预防和缓解新生

儿疼痛。陈羽双等^[20]实验研究使用早产儿疼痛评分简表(PIPP-R)评估早产儿在接受足跟采血疼痛情况,结果显示在母亲声音刺激下,早产儿的疼痛评分比没有接受治疗的早产儿降低了4分($P<0.05$),这和Chirico的研究成果相符[21],母亲声音刺激通过稳定早产儿情绪,转移其注意力,从而缓解穿刺的疼痛。母亲声音刺激作为一种无创、简便易行、无花费的干预形式,大众易于接受,可在临床范围大力推广。

3.2 母亲声音刺激对早产儿生理指标的影响

Sajjadian N^[4]等将20名胎龄在30-34周,出生体重在1000-2570g健康的早产儿进行3个5分钟的时段(第一个5min无声音刺激、第2个5min录制的母亲声音刺激、第5个5min无声音刺激),连续3d,每天3次。在每次干预期间,在15分钟内以1分钟的间隔记录氧饱和度(%)、心率(HR)和呼吸频率(RR),然后在每5分钟期间取平均值,由此得出每个变量每次干预的3个平均值,结果表明母亲声音刺激期间氧饱和度有所增加,并且这种情况在刺激后持续存在;母亲刺激期间和刺激后没有差异。对HR和RR这两个变量,母亲声音刺激期间这两个变量均有所下降,并且在刺激后持续存在。同样,母亲声音刺激期间和刺激后没有差异。但Sajjadian N^[4]等的研究没有设置对照组,只是自身对照设计,且样本量较小,干预时间短,研究结果仍有待探讨。李凤妮等[11]的实验中发现增加母亲声音刺激,每天2次,每次15min,持续7d监测,可以明显降低早产儿的心跳速度,特别是在1分钟、1小时和2小时内,比起未接受治疗的情况下,效果更为明显,这与Sajjadian N^[4]等研究结果相仿。

3.3 母亲声音刺激对早产儿喂养的影响

对于早产儿来说,有效的、完全经口喂养是至关重要的,早产儿由于机械通气,以及消化系统和吸吮-吞咽功能尚未健全,容易出现喂养不耐受,影响早产儿喂养进程,并且可能延长住院时间。李凤妮^[22]等的实验研究显示MSS组在开始经口喂养时喂养及吸吮效率,全经口喂养时喂养效率均高于对照组,同时MSS组更早实现全经口喂养;另外,MSS组喂养不耐受发生率也显著低于对照组,结果表明MSS不仅在改善早产儿喂养进程和提高喂养效率方面收到显著效果,同时还能减少喂养不耐受发生率。潘叶红^[23]的实验研究在早产儿出生48h之后,将一支录音笔置于暖箱中,并将其与早产儿的双耳保持12.5cm~20.0cm的距离,并将声音的大小设定为50~55dB。试验将每日3次,每次15

分钟,连续7天,以此来评估2组早产儿的准备经口喂养能力、睡眠时长、奶量、胃管拔除以及喂养进程。研究表明,与对照组相比,MSS组早产儿准备经口喂养能力(PIOFRA scale-CV)评分从第5天开始就有了显著改善($P<0.05$)。此外,MSS组早产儿的睡眠、奶量、胃管拔除以及喂养进程也都有了提高($P<0.05$)。Loewy J^[24]等的研究结果显示,母亲声音刺激显著改善28周~32周胎龄的早产儿的喂养表现,降低喂养不耐受发生率,使其更快达到全经口喂养。MSS是一种便捷、易操作、积极的感官刺激,这种方法有助于提高婴儿的自主稳定性,并且有助于增加奶量摄入,同时也有助于提高婴儿的咀嚼、吞咽、运动能力。此外,这种方法还有助于帮助婴儿形成良好的睡眠习惯,从而避免出现易怒、哭泣、呕吐或者腹胀的问题有效缩短了胃管拔除时间和喂养过渡时间,减少早产儿住院时间。总之,这种方法对早产儿的生长发育具有重要意义。

3.4 母亲声音刺激对早产儿体重增长的影响

Zimmerman^[25]等的研究中将32名胎龄25-33周的极低出生体重儿分为两组,结果显示MSS组早产儿在控制出生胎龄、恢复出生体重天数以及慢肺的情况下,其新生儿期体重增长速率增长明显,MSS组的早产儿体重平均增加13.13g/kg/d,比对照组的(10.97g/kg/d)多2.16g/kg/d,更接近美国儿科学会推荐的15g/kg/d。李凤妮^[22]等的研究,当早产儿开始接受口腔喂养时体重无差异之下,当他们接受全口喂养时,两组间体重和增长速度无统计学意义。这表明MSS并不能促进早产儿的体重增长,与Zimmerman^[25]等的研究结果不同。两位学者的研究对象虽然都是早产儿,在不同的研究中涵盖的早产儿出生胎龄、出生体重各不相同,既包括了早期、中期和晚期早产儿,这可能是导致研究结果不一致的混淆因素。其次,研究中开始干预的时间、干预时长、频次等也不尽相同,这也是原因之一。

3.5 母亲声音对早产儿神经行为的影响

大脑的发育很大程度上是由于早期的感官刺激决定的。早产儿由于过早脱离母亲子宫环境,且母婴分离,在NICU暴露于各种压力源之下,容易出现安全感缺乏、哭闹不安、应激等不利于生长发育的现象。李凤妮等^[11]研究通过安德森行为状态量表(AB-SS)来衡量两组早产儿的行为状态。他们发现,MSS组的早产儿在干预前5分钟和干预后1小时,以及干预后2小时,其行为状态得分都明显低于对照组,而

且干预后1小时和2小时,其得分也明显比干预前5分钟低。张惠芳等^[26]研究在早产儿纠正胎龄40周时采用国际NBNO进行两组间神经行为发育比较,MSS组在觅食反射、吸吮反射、哭闹、安慰、应激等10项神经行为表现明显优于对照组。两位学者的观点是相同的,母亲声音刺激的作用机制可能在母婴分离期间起到安慰作用,增加早产儿安全感、减少哭闹情况,从而达到放松、舒适的状态,改善早产儿神经行为表现和睡眠模式,有利于早产儿生长发育。

3.6 母亲声音对早产儿认知语言能力的影响

早产儿往往由于母婴分离,缺少了母亲声音的听觉刺激。有一研究者^[27]指出早产儿语言发育迟缓的发生率是足月儿的2倍,早期的语言输入对早产儿语言的发展是至关重要的。Charlene K等^[28]的队列研究中显示现场对早产儿说话,在矫正胎龄7个月和18个月有更好的认知和语言输出。

4 如何实施母亲声音刺激

4.1 母亲声音刺激的安全性

大部分研究音量一般控制在50-70dB^[29],音量过大可能对早产儿听觉系统造成伤害,或者是早产儿表现出抵抗情绪。在1997年,美国儿科学会环境委员会提出了一个更加严格的要求,即NICU的环境噪声应该低于45dB^[30]。而在2002年,美国环境调查委员会进一步提出了更严格的要求,即NICU的环境噪声应该低于50dB,而且突发的声音水平也应该保持在75dB以下^[31]。根据美国第五次新生儿重症监护病房的规划,NICU的持续噪音水平必须控制在≤50dB(A)之下,音乐作为听觉刺激不应超过75dB,如果使用耳机或其他设备,声源应与婴儿的耳朵保持合理的距离,并以低于55dB的音量短暂播放。然而,目前我国还没有相关的规定和要求。

4.2 母亲声音刺激干预的形式

MSS方式主要包括两种,一是母亲直接进入NICU,现场对早产儿进行言语和(或)歌声刺激,二是播放录制的母亲声音和(或)心跳。目前,我国NICU大部分采用封闭式管理,父母无法进入病区陪护,因此,我国多数研究采用播放录制的母亲声音和(或)心跳声。研究者运用录音笔录制母亲的说话声、歌声、讲故事等,经过降噪处理后,将录音笔放置于暖箱内进行播放。国外研究既有播放录制的母亲声音也有让母亲进入病房内,采用现场的方式对早产儿说话、唱歌、讲故事等。无论何种方式,母亲的声音对早产儿的稳

定性都有积极的影响。

4.3 母亲声音刺激干预时机

有一学者^[29]系统综述中总结母亲声音刺激干预胎龄涵盖了早期早产儿、中期早产儿、晚期早产儿,初次接触母亲声音时间从生后第一天开始到两周不等,国内研究关于母亲声音刺激的研究同样包括了早期、中期、晚期早产儿,干预时机最早是从生后48小时开始^[11,23]。母亲声音是被认为宫内环境中一种重要的、积极的刺激,研究显示在妊娠26-28周胎儿就能感知声音^[4],在32周后就能识别母亲声音并且做出反应^[5]。基于母亲声音刺激对早产儿的影响,Krueger等^[32]的研究显示早期接触母亲声音刺激的早产儿比生后4周才接触的早产儿效果更明显。因此,关于早产儿母亲声音刺激干预研究,无论是早期早产儿,还是中期早产儿,亦或是晚期早产儿,条件允许尽可能早期干预,利于早产儿各系统的发育,同时可加强母婴之间的联系,减轻分离焦虑。

4.4 母亲声音刺激干预时长和频次

目前,对于早产儿进行母亲声音刺激干预的时长和频次差异很大。Provenzi L^[29]等系统综述中干预的时长从1分钟到长达16小时不等的持续干预,干预的周期从1天到一周或者是长达数周直至出院不等,干预频次从1天1次到1天4次不等。国内研究^[11,22,33-36]关于母亲声音刺激干预时长主要集中在10-30min,以15min居多,干预周期从一周到14天或直至出院不等,干预频次从1天2次到4次不等。

4.5 母亲声音刺激干预的内容

母亲声音刺激不同的干预内容或有不同的结果影响。Filippa M^[37]等研究指出母亲说话和唱歌刺激条件对于早产儿的生理指标并没有什么不同,但是早产儿对唱歌和说话的反应并不完全一致,母亲说话对早产儿引起的更多是沉默的警觉状态,而唱歌往往使他们保持活跃的睡眠状态。我们应该进一步分析早产儿母亲讲话和歌唱风格的声学特性,以解释其不同的效果,进而选取更加有效的干预内容。

5 局限性和展望

目前新生儿护士对早产儿母亲声音刺激的知、信、行总体上是积极的^[37],同时母亲声音刺激被认为是可以加强母婴联系的、积极的听觉刺激,具有无害、简便易操作的特点,与发育支持护理理念相符,同时对新生儿监护病房以家庭为中心的临床实践具有潜在意义,我们可以将其纳入到发育支持护理策略中,甚至是早产儿的常规护理。在保证医疗

安全的前提下,联合产科合作,更好的让父母参与到早产儿护理当中,推荐早产儿母亲进入病房,采用现场的方式对早产儿说话、唱歌、讲故事等,或者是在袋鼠护理期间进行声音刺激,以减少母婴分离给早产儿及早产儿父母带来的压力,增加早产儿与父母的接触,改善早产儿住院结局。目前关于母亲声音刺激的研究集中在早产儿,日后的研究设计需更加严谨,以求明确母亲声音对早期、中期和晚期早产儿以及足月儿的干预效果。其次,关于母亲声音刺激的研究范围进一步扩大,可联合其他非侵入性干预措施对新生儿的影响效果,以及母亲声音和其他人员声音或者是音乐疗法对新生儿效果影响的差异。最后,尽可能联合多中心合作,开展大样本、高质量的、设计严谨的随机对照试验,进一步明确母亲声音对新生儿疼痛、生理指标、喂养效果、体重增长等,甚至远期的早产儿神经行为、语言认知能力的影响。

参考文献:

- [1] Blencowe H,Cousens S,Oestergaard M Z,et al. National, Regional, and Worldwide Estimates of Preterm Birth Rates in the Year 2010 With Time Trends Since 1990 for Selected Countries: A Systematic Analysis and Implications[J]. *Obstetric Anesthesia Digest*, 2013, 33(3): 142.
- [2] Mohamed,Zainaba,Bhushan,et al. Hyperinsulinaemic Hypoglycaemia: Genetic Mechanisms, Diagnosis and Management. [J]. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 2012.
- [3] 赵丽金,赵敏慧. 噪音对早产儿的影响及降低噪音措施研究进展 [J]. *中国妇幼健康研究* .2017,28(04):481-483.
- [4] Sajjadian N,Mohammadzadeh M,Alizadeh Taheri P,et al. Positive effects of low intensity recorded maternal voice on physiologic reactions in premature infants[J]. *Infant Behav Dev*, 2017, 46(Complete): 59-66.
- [5] Zahedpasha Y,Amiri S R J,Vastani M A,et al. The Effect of Experience on Recognition of Mother' s Voice in Preterm Infants[J]. *Nursing and Midwifery Studies*, 2016, inpress(inpress).
- [6] Bricklin P,Bricklin B,Myklebus H R. Auditory Competence in Early Life: The Roots of Communicative Behavior. Rita B. Eisenberg. Baltimore: University Park Press, 1976, 314 pp., \$18.50[J]. *J Learn Disabil*, 1977.
- [7] Friedlander B Z. RECEPTIVE LANGUAGE DEVELOPMENT IN INFANCY: Issues and Problems[J]. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, 1970, 16(1): 7-51.
- [8] Lewis M E,Rosenblum L A E. The Effect of the Infant on Its Caregiver. Volume 1 in the Origins of Behavior Series.[J]. John Wiley & Sons, 605 Third Avenue, New York, New York 10016 (\$14.95), 1974.
- [9] Klaus M H,Kennell J H. Maternal-infant bonding : the impact of early separation or loss on family development[M]. *Maternal-infant bonding : the impact of early separation or loss on family development*,1976.
- [10] 陈妍君,谷瑞芮,李杨. 母亲声音在新生儿重症监护病房早产儿中应用效果的 Meta 分析 [J]. *解放军护理杂志* .2019,36(1):6.
- [11] 李凤妮,李小容,韦琴,等. 母亲声音刺激对早产儿心率和行为状态的影响 [C].2016.
- [12] Rand K,Lahav A. Maternal sounds elicit lower heart rate in preterm newborns in the first month of life[J]. *Early Human Development*, 2014, 90(10): 679-683.
- [13] Wirth,Dorn,Wege,et al. Effects of standardized acoustic stimulation in premature infants: a randomized controlled trial.[J]. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*, 2016.
- [14] Cruz M D,Fernandes A M,Oliveira C R. Epidemiology of painful procedures performed in neonates: A systematic review of observational studies[J]. *European journal of pain (London, England)*, 2015, 20(4): 489-498.
- [15] 李梦婷,陈朔晖. 新生儿疼痛自动化评估技术的研究进展 [J]. *中国护理管理* .2020,20(4):6.
- [16] Mcpherson C,Miller S P,El-Dib M,et al. The influence of pain, agitation, and their management on the immature brain[J]. *Pediatric Research*, 2020, 88(2).
- [17] Jones L,Laudiano-Dray M P,Whitehead K,et al. EEG, behavioural and physiological recordings following a painful procedure in human neonates[J]. *Scientific Data*, 2018.
- [18] Coughlin M E. Trauma-Informed Care in the Nicu: Evidenced-Based Practice Guidelines for Neonatal Clinicians[M]. *Trauma-Informed Care in the Nicu: Evidenced-Based Practice Guidelines for Neonatal Clinicians*,2016.
- [19] 郑显兰,史源. 中国新生儿疼痛管理循证指南 (2023

年)[J]. 中国当代儿科杂志, 2023,25(2):109-127.

[20] 陈羽双谭彦娟周乐山. 母亲声音刺激对缓解住院新生儿操作性疼痛的效果观察[J]. 中国当代儿科杂志, 2019,21(1): 58-63.

[21] Chirico G,Cabano R,Villa G,et al. Randomised study showed that recorded maternal voices reduced pain in preterm infants undergoing heel lance procedures in a neonatal intensive care unit[J]. Acta Paediatrica, 2017.

[22] 李凤妮, 李小容, 薛伟世, 等. 母亲声音刺激对早产儿经口喂养的影响[J]. 中国护理管理, 2016(4):5.

[23] 潘叶红. 母亲声音刺激对早产儿经口喂养效果的影响观察[J]. 基层医学论坛, 2018,22(36):5124-5126.

[24] Loewy J,Stewart K,Dassler A M,et al. The Effects of Music Therapy on Vital Signs, Feeding, and Sleep in Premature Infants[J]. PEDIATRICS, 2013.

[25] Zimmerman,Emily,Author,et al. Weight Gain Velocity in Very Low-Birth-Weight Infants: Effects of Exposure to Biological Maternal Sounds.[J]. American Journal of Perinatology, 2013.

[26] 张惠芳. 早期延续母亲声音接触对早产儿神经行为发育的影响[J]. 基层医学论坛, 2019,2(6):124-126.

[27] Foster-Cohen S,Edgin J O,Champion P R,et al. Early delayed language development in very preterm infants: evidence from the MacArthur-Bates CDI.[J]. Journal of Child Language, 2007, 34(03): 655-675.

[28] Charlene K,Leslie P,Sheau-Huey C,et al. Maternal voice and short-term outcomes in preterm infants.[J]. Developmental psychobiology, 2010, 52(2).

[29] Provenzi L,Broso S,Montirosso R. Do mothers sound good? A systematic review of the effects of maternal voice exposure on preterm infants development[J]. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 2018: S2092309521.

[30] Etzel,Ruth,A.,et al. Noise: A hazard for the fetus and newborn.[J]. Pediatrics, 1997.

[31] Beal J A,Freda M C. Noise and the Premature Infant: Physiological Effects and Practice Implications[J]. MCN The

American Journal of Maternal/Child Nursing, 2004, 29(5): 330.

[32] Melinda C,Bonnie S,Richard T,et al. Importance of parent talk on the development of preterm infant vocalizations.[J]. Pediatrics, 2011, 128(5).

[33] 乐琼, 吴丽芬, 黄燕, 等. 母乳口腔运动联合母亲声音刺激对极低出生体重早产儿喂养效果的影响[J]. 护理研究, 2018,32(14):2242-2245.

[34] 李倩, 陈丽, 涂素华, 等. 母亲心音联合语音刺激对 NICU 早产儿体格发育影响的研究[J]. 中国护理管理, 2021,21(03):452-458.

[35] 梁天梅, 唐卓润, 周丽华. 非营养性吸吮联合母亲声音刺激应用于早产儿喂养中的效果分析[J]. 中西医结合护理(中英文), 2020,6(12):89-91.

[36] 管雪芸. 抚触联合母亲声音刺激在早产儿经口喂养的应用研究[J]. 护理研究, 2020,3(4):242-245..

[37] Filippa M,Devouche E,Arioni C,et al. Live maternal speech and singing have beneficial effects on hospitalized preterm infants.[J]. Acta Pdiatrica, 2013, 102(10): 1017-1020.

[38] Williamson S,Mcgrath J M. Neonatal Nurses' Self-reported Practices, Knowledge, and Attitudes Toward Use of Maternal Voice for Preterm Infants[J]. Advances in neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses, 2020, 20(5): 415-422.

作者简介:

张少媚(1992—), 女, 广东广州人, 主管护师, 单位广州医科大学附属妇女儿童医疗中心, 研究方向新生儿护理。刘会(1984—), 女, 广东广州人, 副主任护师, 单位广州医科大学附属妇女儿童医疗中心, 研究方向新生儿护理。王亚珂(1990—), 女, 广东广州人, 主管护师, 单位广州医科大学附属妇女儿童医疗中心, 研究方向新生儿护理。伍丽香(1972—), 女, 广东广州人, 主管护师, 单位广州医科大学附属妇女儿童医疗中心, 研究方向新生儿护理。萧惠红(1976—), 女, 广东广州人, 主管护师, 单位广州医科大学附属妇女儿童医疗中心, 研究方向新生儿护理。