

· 临床研究 ·

新生儿重症监护室环境下行个体化吞咽治疗对早产儿喂养障碍的影响

郑玉蕊 何璐 贺娟 徐开寿

【摘要】 目的 观察新生儿重症监护室(NICU)环境的个体化吞咽治疗对早产儿喂养障碍的影响。**方法** 选取喂养障碍早产儿 62 例,孕期 28 至 32 周,随机分为治疗组 34 例和对照组 28 例。2 组均接受早产儿临床常规治疗,即留置胃管按需喂养,治疗组在此基础上增加个体化吞咽治疗,包括口腔感觉运动刺激、进食训练、指导家长参与治疗、进食环境的改善、喂养工具的选择等。治疗前 2 周(治疗前,根据病历资料计算)和治疗 2 周后(治疗后)评估 2 组早产儿的日均增加奶量(mL)和日均增加体重(g)、留置胃管的时间、全经口喝奶的时间(d)、总住院时间(d)。**结果** 治疗后,治疗组和对照组早产儿的日均增加奶量分别为(11.47±3.64)mL 和(9.92±4.04)mL,日均增加体重分别为(23.26±5.65)g 和(18.78±3.91)g,2 组的日均增加奶量和增加体重较组内治疗前均显著增加,差异均有统计学意义($P<0.05$),且治疗组治疗后的日均增加奶量和增加体重均优于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,治疗组的全经口喝奶时间、胃管留置时间、总住院时间分别为(10.28±4.96)d、(35.38±1.44)周和(43.23±7.26)d,显著优于对照组的(25.47±7.30)d、(37.24±1.39)周和(49.74±8.65)d,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 基于 NICU 环境下的早期个体化吞咽治疗,可有效提高早产儿的喝奶量和体重,使早产儿尽早达到全经口进食,明显缩短胃管留置时间和住院天数。

【关键词】 早产儿; 喂养障碍; 吞咽治疗; 新生儿重症监护室; 体重

基金项目:国家自然科学基金(81672253);广东省科技计划项目(2015A030401006,2014A020212469);广州市科技计划项目(2014J4100136)

The efficacy of individualized swallowing training for premature infants with feeding disorders: A randomized controlled trial Zheng Yuai, He Lu, He Juan, Xu Kaishou. Department of Rehabilitation, Guangzhou Women's and Children's Medical Center, Guangzhou 510120, China

Corresponding author: Xu Kaishou, Email: xksyi@126.com

【Abstract】 Objective To observe the effect of individualized swallowing training in the neonatal intensive care unit on the swallowing function of premature infants with feeding disorders. **Methods** Sixty-two preterm (28 to 32 weeks) infants with feeding disorders were randomly divided into a treatment group ($n=34$) and a control group ($n=28$). Both groups were given routine gastric tube feeding, but the treatment group was additionally provided with individualized swallowing training twice a day for 2 weeks, including oral sensory and motor stimulation, milking, family participation, a better environment and a selection of feeding tools. The subjects' daily milk consumption and weight were recorded, along with the age when the gastric tube was removed and the total length of the hospital stay. **Results** The treatment group showed significantly greater improvement than the control group in their daily milk consumption and weight gain, though both groups showed significant improvements. The average time to removing the gastric tube and the average hospital stay were both significantly shorter for the treatment group than for the control group. **Conclusion** Individualized swallowing training can effectively improve sucking and swallowing skills and shorten the period of using a gastric tube and the total hospital stay for premature infants.

【Key words】 Premature neonates; Feeding disorders; Swallowing training; Body weight

Fund program: National Natural Science Foundation of China (grant 81672253); Guangdong Provincial Department of Science and Technology (grants 2015A030401006 and 2014A020212469); Guangzhou Science, Technology and Innovation Commission (grant 2014J4100136)

喂养障碍是指非经口进食的胃管进食或静脉营养,或经口进食的平均进食时间超过 30 min^[1]。早产儿由于胎龄小、体重低,往往不能像大多数足月儿那样一出生就具备吸吮、吞咽和呼吸协调的能力,且还可能出现胃肠功能发育不成熟,胃肠蠕动较慢,胃肠消化酶及生长因子合成有限等障碍。以上因素常造成早产儿在出生早期出现喂养障碍,表现为吸吮无力,吞咽反应弱,吸吮、吞咽、呼吸不协调等,最终导致其不能有效经口喝奶^[1]。另一方面,在新生儿重症监护室(neonatal intensive care unit, NICU)治疗的早产儿,特别是极低体重早产儿,由于肺功能发育不完善,往往在经口喝奶时出现血氧饱和度明显下降,严重影响其生命安全。因此,为了维持早产儿的营养需求,在早产儿出生早期常使用留置胃管喂养。经口喝奶时间的延长或者长期经胃管喝奶不利于早产儿的消化系统发育成熟,会导致一系列的功能障碍和并发症,包括反复吸入性呼吸道感染、住院时间延长、发育障碍、体重/身高比值下降等,严重影响早产儿的身体、功能发育以及生活质量,加重其家庭的心理、经济负担^[2]。

近年来,有研究报道,吞咽治疗可促进正常口腔运动模式的发育,加速吞咽功能障碍的康复^[3],特别是在成人进食障碍中,吞咽障碍的治疗应用广泛,而且个体化的吞咽治疗已有较好的疗效^[4]。Bauer 等^[5-6]的研究显示,系统的口腔感觉运动刺激可促进早产儿尽快达到全面经口进食。由于 NICU 环境的特殊性,国内在 NICU 环境下针对早产儿喂养障碍开展吞咽治疗的报道甚少。本研究于 NICU 环境下采用个体化吞咽治疗对早产儿喂养障碍进行临床干预,以期为其康复提供临床指引和客观的参考依据。

资料与方法

一、研究对象

入选标准:①存在喂养障碍,需经留置胃管进食的早产儿;②孕周 28 周~32 周;③出生体重 800 g~2200 g;④治疗时不需要呼吸机辅助呼吸;⑤合并以下疾病之一,如新生儿肺透明膜病、缺血缺氧性脑病、动脉导管未闭、新生儿肺炎、极低出生体重儿、新生儿高胆红素血症、新生儿呼吸窘迫综合症、颅内出血、脑积水术后^[7];⑥家长签署知情同意书。

排除标准:①消化道畸形;②坏死性小肠结肠炎;③呼吸道严重感染。

本研究获广州市妇女儿童医疗中心医学伦理委员会批准,选取 2014 年 1 月至 2015 年 11 月在广州市妇女儿童医疗中心 NICU 住院治疗且符合上述标准的男性早产儿其中男 53 例,女 9 例,按随机数字表法将其分为治疗组 34 例和对照组 28 例,2 组患儿的性别、孕

周、年龄、出生时体重以及阿氏(Apgar)评分等统计学分析,差异均无统计学意义($P>0.05$),详见表 1。

表 1 2 组早产儿的一般资料

组别	例数	性别(例)		孕龄 (周, $\bar{x}\pm s$)
		男	女	
治疗组	34	28	6	30.25 $\pm$ 2.27
对照组	28	25	3	30.32 $\pm$ 2.32
组别	例数	年龄 (周, $\bar{x}\pm s$)	出生体重 (g, $\bar{x}\pm s$)	Apgar 评分 (分, $\bar{x}\pm s$)
治疗组	34	33.15 $\pm$ 1.86	1468 $\pm$ 379	7.2 $\pm$ 1.7
对照组	28	33.22 $\pm$ 1.95	1495 $\pm$ 368	7.1 $\pm$ 1.5

二、治疗方法

2 组均接受早产儿临床常规治疗,即留置胃管按需喂养,由具有 NICU 资格的护士经口留置胃管,根据早产儿的体重与消化程度计算每次所需奶量,每 3 h 经胃管重力喂养,每天 8 次。治疗组在以上治疗方案的基础上增加个体化吞咽治疗,包括:感觉刺激、被动运动、主动运动、经口喝奶训练等,具体如下。

1.感觉刺激:刺激咽喉部肌群,治疗师佩戴消毒的一次性手套,用食指或消毒的棉签轻轻按摩或叩击早产儿的舌后部、软腭、咽后壁、腭舌弓、咽腭,每处刺激<3 s,刺激的同时观察早产儿的反应,是否有呕吐的表现(如脸红,嘴张开),每个部位刺激后休息 5 s,待早产儿完成吞咽反应后,再刺激下一部位,以避免诱发呕吐反应(如放入奶嘴时早产儿容易出现呕吐反应以及明显的肢体抗拒行为,且吸入奶后咽喉处呛咳反应明显,即可提示,早产儿口腔感觉过敏,治疗时应该从外到内、从远到近缓慢的感觉刺激,从口腔外周按摩逐渐到口腔内,舌外三分一适应后再到舌中部感觉刺激;而放入奶嘴或者手指时早产儿表现为吸吮反射弱,吸吮反应不明显,刺激舌面时,舌的运动幅度小,下颌运动范围小,喝奶有效率低,则提示早产儿口面部感觉低敏,口腔内肌肉反应弱,治疗应该加强对口周、咬肌、环咽肌、舌部感觉刺激)。

2.被动运动:对于存在口腔期运动障碍的(吸吮障碍)早产儿,治疗重点应为参与口腔期运动的肌肉,有经专业培训的治疗师进行操作,包括被动运动舌部,帮助舌部前伸、后缩,咬肌的被动牵伸,唇肌的被动收缩,下颌关节的被动开合;而对于存在咽期喂养障碍的早产儿,重点训练应为参与咽期的肌肉,包括通过手法帮助早产儿喉上抬、屈曲颈部使早产儿被动点头的动作促使早产儿产生吞咽动作,以此来训练早产儿的舌后肌群、上颚、咽部和环咽肌。

3.主动运动:用手指或安慰奶嘴刺激早产儿的舌面诱导其吸吮,吸吮时需增加吸吮的阻力,即当早产儿主动吸吮时将手指或安慰奶嘴向口腔外拉,每次训练 3 组,每组训练 5 下,组间间歇 30 s(非喝奶时间,由管

床护士使用安慰奶嘴给予早产儿非营养性吸吮)。

4.经口喝奶训练:于每次常规喝奶前进行经口喝奶训练,每次训练 15 min。由经专业训练的治疗师用一手轻轻托住早产儿头颈部,屈曲其颈部 30°,另一手使用配备十字奶嘴的奶瓶给早产儿喂奶,同时治疗师扶托手的拇指协助早产儿收下颌。吸吮力量大的早产儿给予小孔、稍硬的奶嘴喝奶;而吸吮力量弱的早产儿,则选择稍大孔,稍软的奶嘴喝奶(当早产儿不能有效地吸出奶汁时,可以适当挤压奶瓶,帮助早产儿实践经口喝奶)。训练早期,早产儿在经口喝奶时容易疲劳,可同时适当刺激咬肌,诱发吸吮动作,当早产儿再无吸吮动作出现时,则停止喂奶,重复以上感觉刺激、被动运动、主动运动,然后再进行喂奶训练,重复 2 次。经口喝奶运动训练时需要注意,当血氧饱和度持续明显下降时(<85%),需停止喂奶,待血氧恢复正常再尝试经口喂奶。

5.人文关怀介入:提供安静的喝奶环境,喂奶时减少探视和非必要的检查,应用拉帘以减少外界不必要的刺激,营造安静集中的喝奶环境;另指导早产儿家长在每日探访时间内完成 1 次吞咽治疗,包括上述感觉刺激、被动运动、主动运动、经口喝奶训练的所有内容。

以上个体化吞咽治疗每日训练 2 次(治疗师完成 1 次,家长完成 1 次),每次 15 min。

三、评定方法

由一位不知道分组情况的治疗师采用盲法评定 2 组早产儿治疗前(根据病历资料计算)和治疗 2 周后(治疗后)的日均增加奶量(mL)和日均增加体重(g)、留置胃管的时间、全经口喝奶的时间(从开始治疗到全面经口喝奶的过渡时间)、总住院时间^[8]。

四、统计学方法

建立 Excel 数据库,采用 SPSS 20.0 版统计学软件进行数据分析,所有计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示。各组数据分析前经 K-S 正态性检验,训练前和训练后各项评估数据组间比较采用独立样本 *t* 检验,训练前、后各项指标组内比较采用配对 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、2 组早产儿治疗前、后日均增加奶量和体重比较

治疗前,2 组早产儿日均增加奶量和日均增加体重差异均无统计学意义($P>0.05$,见表 2)。治疗后,2 组早产儿日均增加奶量和日均增加体重均较治疗前显著增加,差异均有统计学意义($P<0.05$)。且治疗组早产儿日均增加奶量和日均增加体重显著优于对照组治疗,差异均有统计学意义($P<0.05$),详见表 2。

表 2 2 组早产儿治疗前、后日均增加奶量和体重比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	日均增奶量(mL)		日均增体重(g)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
治疗组	34	7.10±3.53	11.47±3.64 ^{ab}	11.86±3.85	23.26±5.65 ^{ab}
对照组	28	7.28±3.50	9.92±4.04 ^a	10.59±4.04	18.78±3.91 ^a

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组同时间点比较,^b $P<0.05$

二、2 组早产儿留置胃管的时间、全经口喝奶的时间和总住院时间比较

治疗后,治疗组早产儿的留置胃管的时间、全经口喝奶的时间和总住院时间与对照组比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),详见表 3。

表 3 2 组早产儿全经口喝奶、留置胃管以及总住院时间的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	全经口喝奶时间(d)	胃管留置时间(周)	总住院时间(d)
治疗组	34	10.28±4.96 ^a	2.38±1.44 ^b	43.23±7.26 ^b
对照组	28	25.47±7.30	4.24±1.39	49.74±8.65

注:与对照组同时间点比较,^a $P<0.001$,^b $P<0.05$

讨 论

本研究的结果显示,在胃管按需喂养的基础上增加个体化吞咽治疗,比单纯的胃管喂养可更快地促进 NICU 早产儿日均奶量和体重的增加,且可明显缩短全经口喝奶的时间、胃管留置时间与住院周期,该结果提示,在 NICU 环境下早期开展早产儿喂养障碍的个体化吞咽治疗,对促进喂养障碍早产儿的健康发育,改善其疾病预后及生活质量都具有重要意义^[9]。

近年来,由于新生儿重症监护及抢救技术的成熟,大大地提高了早产儿的存活率,同时也提高了喂养障碍的发病率^[10]。早产儿由于心肺和中枢神经系统发育的不完善,本身就容易出现喂养障碍;同时,由于合并新生儿呼吸窘迫、抢救、监护、静脉补充营养等原因,口腔刺激减少,易导致早产儿的吸吮反射、吞咽反射较足月儿弱,故可出现口腔高敏感性、口内实体辨别觉下降等失调,从而进一步加重早产儿的喂养障碍问题。

一直以来,NICU 针对早产儿的喂养障碍首选经胃管进食,可以确保营养供给,也对胃肠道功能发育有一定促进作用。本研究中,经个体化吞咽治疗的喂养障碍早产儿和单纯胃管喂养的早产儿经治疗后,喝奶量和体重均较治疗前显著增加,其可能的机制是:胃管按需喂养在保证营养供给的同时,可促进消化道的蠕动,提高营养的消化与吸收,对于喂养障碍早产儿不成熟的胃肠道系统和缓慢的代谢过程有一定促进作用^[11],从而促进了喝奶量与体重的增长。然而,较长时间使用胃肠道营养支持,不仅增加了医疗费用,还可能导致喂养障碍早产儿发生高胆红素血症、胆汁淤积、继发感

染等静脉营养合并症。另一方面,经胃管进食虽然通过直接营养作用或胃肠激素间接作用维持了胃肠结构与功能的完整,促进了胃肠道功能的恢复,但却可能忽略口腔粘膜肌肉的运动感觉刺激。因此,单纯使用经胃管按需喂养,并不能从根本上改善早产儿喂养障碍的临床症状。

近年来,有许多研究支持应用个体化吞咽治疗改善早产儿的喂养障碍^[12-14],本研究中,经个体化吞咽治疗的喂养障碍早产儿与单纯胃管喂养早产儿比较,每日的进食奶量与体重增加更多,胃管留置时间更少,达到全面经口喝奶时间更短。该结果与 Geeganage 等^[12]的研究结果一致,提示:个体化的吞咽治疗是治疗早产儿喂养障碍的有效方法,可更有效帮助喂养障碍早产儿改善吸吮、吞咽能力^[13],促使早产儿的吸吮、吞咽和呼吸运动更有效、更同步、更精确^[14],从而使喂养障碍早产儿尽早达到全经口喂养,缩短留置胃管时间,最终减少早产儿因胃管感染的机会,缩短其住院时间,并减轻其家庭负担。

研究证实,胎龄不足 32 周的早产儿进行全经口进食是一个复杂的过程^[15],由于其体温过低、睡眠减少会增加早产儿的耗氧量,从而使早产儿在经口喝奶时出现疲劳、不耐受^[16]。由于要兼顾氧气的消耗,提高早产儿的吸吮呼吸协调能力是早期吞咽训练的难点。基于 NICU 环境下的个体化吞咽治疗是指针对喂养障碍的不同表现,选择针对性的治疗对策,并考虑 NICU 的环境特点而拟定的个体化吞咽治疗方案。如口面部感觉出现超敏状态^[17],选择镇静的感觉刺激手法,并配合使用小孔奶嘴喂养降低流速以免引起呕吐反应,固定好早产儿的头部及肢体给予安全的喂养环境;而针对口面部感觉处于低敏状态的早产儿^[17],则应通过按摩、叩击、牵伸等各种感觉输入刺激面部、下颌、咽喉、口腔内的^[18]低阈值 A 纤维,易化梭肌运动系统引起肌肉快速的运动应答^[19];使用冷热交替的温度刺激口腔内粘膜从而兴奋高阈值的 C 感觉神经纤维,易化运动神经,从而提高相应区域的敏感度,促进感觉的恢复。如在口腔期出现运动障碍会导致吸吮启动障碍、吸吮力量弱、吸吮容易疲乏等,治疗时首先被动运动参与口腔期运动的肌肉,提高相应肌群的运动能力,从而促进早产儿吸吮能力的发育^[20-21]。其次,通过诱导主动运动,即非营养性吸吮,提高吸吮力量和吸吮耐力^[22]。

Miller 等^[23]的研究提示,每天给予一定时间的非营养性吸吮,可以提高喂养障碍早产儿的吸吮能力,且不影响营养性喂养的吸收特性和效率。Pimenta 等^[24]的研究则显示,非营养性吸吮对早产儿是一种无创、保健、使口腔技术发展成熟并且能锻炼耐力的有效方法。

本研究的结果也提示,每天 3 次的非营养吸吮,可提高早产儿的吸吮力量和耐力,与以上的研究结果一致。咽期运动障碍的早产儿会出现吸入的奶不能顺利送入咽部,吞咽时呛咳明显,吞咽延迟等症状,此时的训练重点应为促进咽部肌肉运动,并通过降低奶嘴喝奶的速度,从而减少呛咳的发生,有利于咽期运动障碍早产儿更好的成功喝奶。本研究的结果显示,根据喂养障碍早产儿的不同障碍特点,选择个体化的口腔感觉、运动治疗策略^[25],对促进早产儿尽早过渡到全经口喂养至关重要^[26]。

在吞咽训练间歇期经口喝奶是一种运动学习过程,在前期口腔粘膜感觉刺激及口腔肌群锻炼的基础上进行经口喝奶,有助于吞咽肌群得到有效的锻炼,可直接诱导喂养障碍早产儿主动练习经口喝奶这个运动技能^[27],建立正常反馈通路,促进脑功能重建,帮助早产儿获得尽可能接近正常的吸吮功能^[28]。本研究的结果显示,个体化吞咽治疗结合喝奶训练可以有效缩短留置胃管时间,这与 Bertonecelli 等^[29]的研究结果一致,提示结合喝奶运动学习的个体化吞咽治疗比单纯的经胃管进食可以更快促进早产儿经口喝奶技能的成熟。

除了以上直接的吞咽治疗外,个体化吞咽治疗还应该包括环境的改造。由于 NICU 环境的特殊性,家长不能 24 h 陪伴在早产儿身边,这对刚刚脱离母体认识新世界的早产儿来说是一个不小的挑战;另一方面由于病情的需要,NICU 的早产儿常需监护仪 24 小时的监测,监护仪的警报声、治疗性操作、医护人员的交流等行为与噪音都会干扰早产儿的喝奶过程。Bremmer 等^[30]的研究发现,NICU 的大量噪音会导致新生儿产生负性生理效应,尤其是早产儿在面对噪音刺激时表现为心率突然增快或减慢,呼吸节律不规则,血氧饱和度降低,将会进一步影响其喝奶时的吸吮、吞咽、呼吸的协调性。因此,本研究在进行吞咽治疗时,特别注意调整早产儿的进食环境,如使用拉帘阻隔外界干扰,尽可能的减少其它声音刺激,同时强调家长介入等人文关怀措施,创造利于早产儿喂养的环境,加强亲子沟通,这些措施可调整早产儿的应激状态,从心理层面帮助喂养障碍早产儿更快康复。

本研究所有早产儿均能很好接受全程治疗,虽然有部分早产儿在最初 2 d 的治疗时偶有血氧饱和度下降的情况,但很快自我缓解。研究过程中没有早产儿出现如发烧、窒息等严重并发症,提示个体化吞咽治疗是一种安全、有效的治疗方法,值得临床应用。

综上所述,于 NICU 环境下采用早期个体化吞咽治疗,可有效地提高早产儿的喝奶量和体重,使早产儿尽早达到全经口进食,并缩短胃管留置时间和住院天数,值得推广。

参 考 文 献

- [1] Schädler G, Süß-Burghart H, Toschke AM, et al. Feeding disorders in ex-prematures: Cause-response to therapy-long term outcome [J]. Eur J Pediatr, 2007, 166(8): 803-808.
- [2] Crowe L, Chang A, Wallace K. Instruments for assessing readiness to commence suck feeds in preterm infants; effects on time to establish full oral feeding and duration of hospitalization [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2012, 4(4): CD005586-CD005586. DOI: 10.1002/14651858.CD005586.pub2.
- [3] Lessen BS. Effect of the premature infant oral motor intervention on feeding progression and length of stay in preterm infants [J]. Adv Neonatal Care, 2011, 11(2): 129-139. DOI: 10.1097/ANC.0b013e3182115a2a.
- [4] 万桂芳, 窦祖林, 谢纯青, 等. 口腔感觉运动训练技术在吞咽康复中的应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(12): 955-957. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.12.010.
- [5] Bauer MA, Yamamoto RDCD, Weinmann ARM, et al. Evaluation of sensory- motor-oral stimulation in the transition from gastric tube to full oral feeding in preterm newborns [J]. J Biol Chem, 1946, 166(2): 473-476.
- [6] Zhang Y, Lyu T, Hu X, et al. Effect of non nutritive sucking and oral stimulation on feeding performance in preterm infants: a randomized controlled trial[J]. Ped Crit Care Med, 2014, 15(7): 608-614. DOI: 10.1097/PCC.000000000000182.
- [7] Als H, Lawhon G, Duffy FH, et al. Individualized developmental care for the very low-birth-weight preterm infant: medical and neurofunctional effects[J]. JAMA, 1994, 272(11): 854-858.
- [8] Tubbscooley HL, Pickler RH, Meinzenderr JK. Missed oral feeding opportunities and preterm infants time to achieve full oral feedings and neonatal intensive care unit discharge [J]. Am J Perinatol, 2015, 32(1): 1-8. DOI: 10.1055/s-0034-1372426.
- [9] Arvedson J, Clark H, Lazarus C, et al. Evidence-based systematic review: effects of oral motor interventions on feeding and swallowing in preterm infants [J]. J Speech Lang Pathol, 2010, 19(4): 321-340. DOI: 10.1044/1058-0360(2010/09-0067).
- [10] Hamilton BE, Minino AM, Martin JA, et al. Annual summary of vital statistics: 2005[J]. Pediatrics, 2007, 119(2): 345-360.
- [11] Arvedson JC, Lefton-Greif MA. Ethical and legal challenges in feeding and swallowing intervention for infants and children[J]. Semin Speech Lang, 2007, 28(3): 232-238.
- [12] Beavan J, Ellender S, Bath PM. Interventions for dysphagia and nutritional support in acute and subacute stroke[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2012, 10(10): 279-281. DOI: 10.1016/S1474-4422(05)70252-0.
- [13] Pridham KF, Shaker C. Oral feeding in low birth weight infants [J]. J Pediatr, 1998, 132(3 Pt1): 561-569.
- [14] Lukens CT, Silverman AH. Systematic review of psychological interventions for pediatric feeding problems [J]. J Pediatr Psychol, 2014, 39(8): 903-917. DOI: 10.1093/jpepsy/jsu040.
- [15] Hwang YS, Ma MC, Tseng YM, et al. Associations among perinatal factors and age of achievement of full oral feeding in very preterm infants [J]. Pediatr Neonatol, 2013, 54(5): 309-314. DOI: 10.1016/j.pedneo.2013.03.013.
- [16] Cleaveland K. Feeding challenges in the late preterm infant [J]. Neonatal Netw, 2010, 29(1): 37-41. DOI: 10.1891/0730-0832.29.1.37.
- [17] Bingham PM, Ashikaga T, Abbasi S. Relationship of neonatal oral motor assessment scale to feeding performance of premature infants [J]. J Neonatal Nurs, 2012, 18(1): 30-36. DOI: 10.1016/j.jnn.2010.09.004.
- [18] Asadollahpour F, Yadegari F, Soleimani F, et al. The effects of non-nutritive sucking and pre-feeding oral stimulation on time to achieve independent oral feeding for preterm infants [J]. Iran J Pediatr, 2015, 25(3): e809. DOI: 10.5812/ijp.25(3)2015.809.
- [19] Kent RD. The uniqueness of speech among motor systems [J]. Clin Linguist Phon, 2004, 18(6-8): 495-505.
- [20] Lyu TC, Zhang YX, Hu XJ, et al. The effect of an early oral stimulation program on oral feeding of preterm infants [J]. Int J Nurs, 2014, 1(1): 42-47. DOI: 10.1016/j.ijnss.2014.02.010.
- [21] Yam WK, Yang HL, et al. Management of drooling for children with neurological problems in Hong Kong [J]. Brain Dev, 2006, 28(1): 24-29.
- [22] Burkhead LM, Sapienza CM, Rosenbek JC. Strength-training exercise in dysphagia rehabilitation: principles, procedures, and directions for future research[J]. Dysphagia, 2007, 22(3): 251-265.
- [23] Miller JL, Kang SM. Preliminary ultrasound observation of lingual movement patterns during nutritive versus non-nutritive sucking in a premature infant [J]. Dysphagia, 2007, 22(2): 150-160.
- [24] Pimenta HP, Moreira ME, Rocha AD, et al. Effects of non-nutritive sucking and oral stimulation on breastfeeding rates for preterm, low birth weight infants: a randomized clinical trial [J]. J Pediatr, 2008, 84(5): 423-427.
- [25] Younesian S, Yadegari F, Soleimani F. Impact of oral sensory motor stimulation on feeding performance, length of hospital stay, and weight gain of preterm infants in NICU [J]. Iran Red Crescent Med J, 2015, 17(7): e13515. DOI: 10.5812/ircmj.17(5)2015.13515.
- [26] Lima AH, Cortes MG, Bouzada MC, et al. Preterm newborn readiness for oral feeding: systematic review and meta-analysis [J]. Codas, 2015, 27(1): 101-107. DOI: 10.1590/2317-1782/20152014104.
- [27] 魏鹏绪. 牵拉技术在口咽期吞咽障碍康复中的应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(12): 952-954. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.12.009.
- [28] Fucile S, Gisel E, Lau C, et al. Oral stimulation accelerates the transition from tube to oral feeding in preterm infants [J]. J Pediatr, 2002, 141(2): 230-236.
- [29] Bertoncelli N, Cuomo G, Cattani S, et al. Oral feeding competences of healthy preterm infants: a review[J]. Int J Pediatr, 2012, 2012: 896257. DOI: 10.1155/2012/896257.
- [30] Bremner P, Byers JF, Kiehl E. Noise and the premature infant: physiological effects and practice implications [J]. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs, 2003, 32(4): 447-454.

(修回日期:2017-06-05)

(本文编辑:阮仕衡)