

重复性外周磁刺激联合口部运动治疗对脑瘫患儿吞咽功能的临床疗效

李明娣^{1a,1b}, 顾琴^{1b}, 梁冠军^{1b}, 陈小明², 苏敏^{1a}

【摘要】 目的:观察重复性外周磁刺激联合口部运动治疗对脑瘫患儿口咽期吞咽功能障碍的影响。**方法:**将 60 例口咽期吞咽障碍脑瘫患儿随机分为观察组和对照组,每组 30 例。2 组患儿均给予常规口部运动治疗,观察组患儿在此基础上辅以重复性外周磁刺激治疗,治疗 6 周。采用临床疗效评价,吞咽障碍评价(DDS)及吞咽障碍分级标准(VFSS)评定 2 组患儿吞咽功能改善情况。**结果:**治疗后,观察组患儿临床治疗总有效率显著高于对照组(分别为 96.7%、66.6%, $P<0.05$)。治疗后,2 组患儿 DDS 评分均较治疗前明显降低($P<0.05, 0.01$),且观察组明显低于对照组($P<0.05$);2 组患儿 VFSS 评分均较治疗前明显上升($P<0.05, 0.01$),且观察组明显高于对照组($P<0.05$)。**结论:**重复性外周磁刺激联合口部运动治疗能明显改善脑瘫患儿口咽期吞咽功能障碍,其疗效优于单纯口部运动治疗,该联合疗法值得在脑瘫患儿吞咽障碍患儿中推广、应用。

【关键词】 重复性外周磁刺激;口肌运动训练;吞咽障碍;脑瘫

【中图分类号】 R49;R742 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2019.08.007

脑瘫是一种常见病和多发病,在活产儿中患病率约为 2.0‰~3.5‰^[1]。国外研究 57%~92% 的脑瘫儿童存在吞咽障碍^[2]。我国研究表明,脑瘫患儿吞咽困难的发生率为 56.9% 以上;其吞咽障碍常发生于口咽期,严重程度与脑瘫的类型及严重程度有关^[3]。长期的吞咽障碍会造成呼吸道反复感染、误吸,甚至吸入性肺炎,导致患儿营养不良,影响患儿及其家庭的生活质量等严重后果^[4]。重复性外周磁刺激是近年来新兴的一种无痛、无创治疗手段。与神经肌肉电刺激类似,重复性外周磁刺激可刺激机体产生动作电位,从而引起肌肉收缩^[5];并且磁刺激作用部位更深、电流不直接从刺激皮肤表面通过、无局部高电流密度区等优点^[6]。因此能避免刺激皮肤表面痛觉感受器,患者在治疗过程中几乎无痛觉,耐受性较好。口部运动治疗(oral motor therapy, OMT)通过口部感知觉刺激和口部正常运动模式的建立,改善患儿吞咽功能^[7]。本研究拟观察重复性外周磁刺激联合 OMT 治疗对脑瘫合并口咽期吞咽障碍的治疗效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取于 2016 年 7 月~2017 年 6 月在苏州大学附属儿童医院康复科接受治疗的脑瘫合并

口咽期吞咽障碍患儿 60 例。纳入标准:脑瘫诊断及临床分型符合 2015 版“中国脑性瘫痪康复指南”的诊断标准及临床分型^[8],年龄 2~5 岁。吞咽障碍为口咽期,洼田饮水试验评定吞咽能力为Ⅱ级以上^[9];认知可,中国韦氏儿童智力测验智商(IQ)≥70^[10];家长及患儿配合,签署知情同意书。排除标准:其他脑损伤造成的吞咽功能障碍;精神运动发育迟滞造成的功能障碍;口面部发育异常,口咽部存在畸形者;有癫痫及其他行为异常者。采用随机数字表法将入选患儿随机分为 2 组,每组各 30 例。观察组:男 16 例,女 14 例;月龄(34.59±13.41)个月;对照组:男、女各 15 例,月龄(35.11±12.23)个月。2 组患儿在年龄、性别等一般资料上差异无统计学意义。

1.2 方法 2 组患儿均进行常规口部运动治疗,观察组患儿在此基础上增加重复性外周磁刺激治疗。

1.2.1 口部运动治疗 患儿取坐位,嘱患儿保持放松。口部运动治疗包括口面部感知觉刺激和建立正常的口部运动模式。①口面部感知觉刺激:a.按摩下颌、唇及舌部,降低口部器官肌张力;b.用软毛牙刷、冰棉签刺激口周及口腔,改善感觉功能;c.叩击下颌、按压口面部肌肉,改善口部的本体感觉。②口部运动训练 a.促进下颌的前伸、后缩、向左、向右等活动;b.促进展唇、咧唇、圆唇、嘟嘴、叩齿等活动;c.促进舌的前伸、后缩、左右、上翘等活动。由资深言语治疗师采取一对一的训练方法,每次治疗 20min,每周 6 次,6 周为 1 个疗程。

1.2.2 重复性外周磁刺激 观察组患儿于口部运动治疗结束后,进行重复性外周磁刺激治疗,选用丹麦生

收稿日期:2018-12-17

作者单位:1.苏州大学附属 a.第一医院康复科,江苏 苏州 215006;b.儿童医院康复科,江苏 苏州,215003;2.乐航特殊儿童早期干预中心,江苏 苏州 215128

作者简介:李明娣(1989-),女,主管技师,主要从事儿童康复方面的研究。

通讯作者:苏敏, sumin@suda.edu.cn

产的磁刺激器 MagPro R30, MCF—B65 型号水冷却 8 字型线圈, 单个线圈内径为 7.5cm, 磁刺激强度为 1.5~5.0T 连续可调。治疗时患儿取舒适坐位, 言语治疗师将磁刺激线圈置于患者舌骨上肌群处(即下颌中点与舌骨中点连线位置), 治疗参数设置为双向波, 脉冲宽度 300us, 刺激频率 1 Hz, 每个脉冲序列持续 3s, 随后间歇 27 s, 共给予 20 个脉冲序列刺激(重复 1200 个序列), 磁刺激强度以患儿耐受且出现明显肌肉收缩为宜, 治疗时间 5min, 每天治疗 1 次, 每周治疗 6 d, 持续治疗 6 周。

1.3 评价标准 于治疗前、治疗 6 周后由同一位专业言语治疗师(对患者分组情况不知情)对 2 组患者进行疗效评定, 具体评定内容包括以下方面。

1.3.1 临床疗效评定^[11] ①显效: 患儿经干预后, 吞咽障碍症状消失, 患儿可正常进食; ②有效: 经干预后, 患儿吞咽障碍明显改善, 口内转运能力提高, 出现咀嚼功能, 呛咳现象明显减少, 呕吐明显减少; ③无效: 经干预后, 患儿吞咽障碍改善不明显, 吞咽困难依然存在, 甚至病情进展。

1.3.2 吞咽障碍调查(Dysphagia Disorders Survey, DDS)评分^[12] 通过让患儿进食硬质食物、软质食物、流质食物, 观察吞咽时的表现, 分为口腔期: 观察患者摄取食物时方向的准确性; 控制能力; 接受食物的能力; 口腔内运转能力; 咀嚼情况。咽期: 吞咽时食物在咽部停留或者发生呛咳; 咽后有呕吐、暖气、打嗝表现。食管期: 有呕吐或食管反流情况。上述各个时期没有问题记为 0 分, 有问题记为 1 分, 口腔期、咽期以及食管期总分分别为 15、6、3 分, 总分 24 分, 得分越高, 吞咽障碍越严重。

1.3.3 视频透视吞咽功能检查(videofluoroscopic swallowing study, VFSS)评分^[13] 患儿取坐位, 由家属喂食或自行进食 4 ml 水。通过 X 线摄影观察患者吞咽时口腔期、咽期、误咽情况, 由放射科医生和同一言语治疗师共同评分。VFSS 吞咽障碍评分标准: ①口腔期: 0 分, 不能将口腔内食物送入咽喉, 从口唇流出, 或者只能依靠重力作用送入咽; 1 分, 不能形成食团, 只能把食物形成零碎状流入咽; 2 分, 不能一次把食物完全送入咽喉, 一次吞咽动作后, 有部分食物残留在口腔内; 3 分, 一次吞咽就可把食物送入咽喉; ②咽期: 0 分, 不能引发喉上抬与软腭弓上抬闭合, 吞咽反射不充分; 1 分, 在会厌谷和梨状隐窝存有多量的食物残渣; 2 分, 少量存留食物残渣, 且反复几次吞咽可把食物残渣全部咽入咽喉下; 3 分, 一次吞咽就可把食物送入食管; ③误咽情况: 0 分, 大部分误咽, 无呛咳; 1 分, 大部分误咽, 有呛咳; 2 分, 少部分误咽, 无呛咳; 3

分, 少部分误咽, 有呛咳; 4 分, 无呛咳。采用口腔期、咽喉期及误咽评分之和为 VFSS 评分, 最高分值为 10 分, 得分越高表示受试者吞咽功能越好。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计软件包进行数据分析统计学处理, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较用 t 检验, 计数资料用百分率表示, χ^2 检验, 等级资料的比较用秩和检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗 6 周后, 观察组脑瘫吞咽障碍患儿临床治疗总有效率明显高于对照组($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 2 组患儿的临床总有效率比较 $n(\%)$

组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效
对照组	30	12(40.0)	8(26.7)	10(33.3)	20(66.6)
观察组	30	21(70.0)	8(26.7)	1(3.3)	29(96.7) ^a

与对照组比较, ^a $P < 0.05$

治疗前, 2 组患儿 DDS 评分和 VFSS 评分差异均无统计学意义; 治疗 6 周后, 2 组患儿 DDS 评分均较治疗前明显下降($P < 0.05, 0.01$), 且观察组低于对照组($P < 0.05$); 治疗后, 2 组患儿 VFSS 评分均较治疗前明显提高($P < 0.05, 0.01$), 且观察组高于对照组($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 2 组治疗前后 DDS 和 VFSS 评分比较

分, $\bar{x} \pm s$				
组别	时间	<i>n</i>	DDS	VFSS
对照组	治疗前	30	15.79 $\pm$ 7.94	4.55 $\pm$ 2.91
	治疗后	30	12.45 $\pm$ 3.83 ^a	6.42 $\pm$ 3.07 ^a
观察组	治疗前	30	15.82 $\pm$ 7.66	4.28 $\pm$ 2.86
	治疗后	30	7.63 $\pm$ 2.44 ^{bc}	9.06 $\pm$ 3.40 ^{bc}

与治疗前比较, ^a $P < 0.05$, ^b $P < 0.01$; 与对照组比较, ^c $P < 0.05$

3 讨论

脑瘫儿童由于早期脑损伤, 影响口咽运动的神经支配以及进食技能的习得, 出现口面部感觉和运动功能障碍, 影响食管运动, 从而导致进食技能异常^[14]。这类患儿吞咽障碍的表现有咀嚼困难、食物不能成团、食物传送至咽部困难、进食时间延长、流涎等, 严重影响了患儿自主进食, 甚至引起误吸、窒息。

口部运动治疗包括口面部感知觉刺激和正常口部运动模式的建立, 通过触觉和本体感觉刺激口面部及口咽部器官, 遵循运动技能发育原理, 通过下颌、唇、舌感知觉刺激以及促进下颌、唇、舌正常运动模式, 促进正常口部感知觉和建立下颌、唇、舌的正常运动模式。本研究表明, 口部运动治疗能有效改善脑瘫患儿吞咽障碍问题, 这与国内其他研究结果一致^[15-16]。

重复性外周磁刺激是一种相对安全的治疗手段^[17]。rTMS作用于肌肉主要通过两种途径增强对中枢神经系统的本体感觉刺激,第一种途径是通过刺激肌肉产生节律性收缩、放松和振动以间接兴奋机械感受器(如Ⅰa、Ⅰb及Ⅱ类纤维),第二种途径是通过直接刺激感觉运动神经纤维产生正向和逆向传导^[18]。本研究将重复性外周磁刺激作用于脑瘫合并口咽期吞咽障碍患儿,改善患儿吞咽功能,其可能的机制是^[19-20]:外周磁刺激作用于舌骨上肌群处,形成感应磁场和感应电场,通过使神经细胞膜去极化,保持神经细胞的兴奋性,加强咽部感觉信息的输入,从而加强运动皮质对于咽反射和吞咽的兴奋性。兴奋运动神经引起舌骨上肌群节律性收缩、放松,增强肌力,促使舌骨向上、向前运动,增加咽期喉上抬幅度,减少误吸。rTMS作用于口咽部肌肉、皮肤、黏膜组织,形成新的反射回路,改善局部血流供应,促进营养神经、肌肉,间接促进吞咽功能的恢复。马明^[21]研究发现利用重复性外周磁刺激可明显改善脑卒中后咽期吞咽功能障碍,减少呛咳,提高患者的自主进食能力。本研究将重复性外周磁刺激作用于脑瘫合并口咽期吞咽障碍患儿舌骨上肌群,观察组患儿在口部运动治疗结束后,辅以重复性外周磁刺激治疗,经治疗后发现该组患儿各项评估指标均较治疗前及对照组显著改善,其呛咳及食物误吸情况明显减少,说明重复性外周磁刺激联合口部运动对治疗脑瘫患儿口咽期吞咽障碍具有协同作用^[22]。

综上所述,重复性外周磁刺激联合口部运动治疗能更显著改善脑瘫患儿口咽期吞咽功能障碍,减少饮水呛咳,且无明显不良反应及操作风险,促进患儿自主参与进食,值得在康复中推广应用。另外本研究的样本量较少,后期研究应加大样本量,以探究脑瘫分型等亚组分析;其次,在疗效的评估方面,未来的研究应结合更多客观的评价指标,如MEP、功能磁共振、频下超声等多手段评价,从而能够更客观地评估患儿吞咽障碍的改善情况。

【参考文献】

- [1] 中国康复医学会儿童康复专业委员会. 中国脑性瘫痪康复指南(2015):第一部分[J]. 中国康复医学杂志,2015,30(7):747-754.
- [2] Fung EB, Samson Fang L, Stallings VA, et al. Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy[J]. J Am Diet Assoc, 2002, 102:361-373.
- [3] 侯梅, 姜艳平, 杨会娟. 脑瘫患儿吞咽障碍和口运动特点及其临床评定[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2011, 33(12):902-905.
- [4] 李莉, 王刚, 支世保, 等. 针灸联合中医康复训练治疗脑卒中吞咽障碍随机平行对照研究[J]. 中国疗养医学, 2016, 25(5):473-475.
- [5] Machetanz J, Bischoff C, Pithlmeier R, et al. Magnetically induced muscle contraction is caused by motor nerve stimulation and not by direct muscle activation[J]. Muscle Nerve, 1994, 17(10):1170-1175.
- [6] Barker AT. The history and basic principles of magnetic nerve stimulation[J]. Electroencephalogr Clin Neurophysiol, 1998, 51(1):3-21.
- [7] 卢红云, 黄昭鸣. 口部运动治疗概述及其作用(一)[J]. 现代特殊教育, 2009, 2(1):37-38.
- [8] 中国康复医学会儿童康复专业委员会. 中国脑性瘫痪康复指南(2015):第一部分[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(7):747-754.
- [9] 西幸子, 孙启良. 摄食·吞咽障碍康复实用技术[M]. 赵峻译. 北京:中国医药科技出版社, 2000:43-44.
- [10] 陈秀洁, 姜志梅, 史惟, 等. 中国脑性瘫痪康复指南(2015):第三部分[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(9):972-978.
- [11] 陈伟. 中医针灸配合康复手法在治疗小儿脑瘫中的临床疗效观察[J]. 内蒙古中医药, 2017, 36(3):134-135.
- [12] 藤岛一郎. 脑卒中的摄食咽下障碍[M]. 东京:医齿药出版株式会社, 1999:87-87.
- [13] 梁艳桂, 吴海科, 谭峰, 等. 电视荧光吞咽功能检查及预见性治疗对脑卒中后并发吸入性肺炎的影响[J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(11):2630-2632.
- [14] 侯梅, 傅平, 赵建慧, 等. 脑瘫患儿口运动与进食和营养问题[J]. 中华儿科杂志, 2004, 42(10):765-768.
- [15] 刘志红, 吴桂华. 口部运动治疗对不随意运动型脑瘫吞咽障碍的疗效观察[J]. 赣南医学院学报, 2017, 37(2):237-238.
- [16] Gisel EG, Applegate-Ferrante T, Benson J, et al. Oral-motor skills following sensorimotor therapy in two groups of moderately dysphagic children with cerebral palsy: aspiration vs nonaspiration. [J]. Dysphagia, 1996, 11(1):59-71.
- [17] Beaulieu LD, Schneider C. Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on normal or impaired motor control. A review. [J]. Neurophysiologie Clinique, 2013, 43(4):251-260.
- [18] Behrens M, Mau-Moller A, Zschorlich V, et al. Repetitive Peripheral Magnetic Stimulation (15 Hz RPMS) of the Human Soleus Muscle did not Affect Spinal Excitability[J]. J Sports Sci Med, 2011, 10(1):39-44.
- [19] Van Soens I, Struys MM, Bhatti SF, et al. Reference values and clinical application of magnetic peripheral nerve stimulation in cats [J]. Vet J, 2012, 193: 290-292.
- [20] Momosaki R, Abo M, Watanabe S, et al. Repetitive peripheral magnetic stimulation with intensive swallowing rehabilitation for poststroke dysphagia: an open-label case series[J]. Neuromodulation, 2015, 18: 630-635.
- [21] 马明, 杨玺, 蔡倩, 等. 重复性外周磁刺激联合吞咽功能训练治疗脑卒中后咽期吞咽障碍的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(10):749-752.
- [22] Shigematsu T, Fujishima I, Ohno K. Transcranial direct current stimulation improves swallowing function in stroke patients[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2013, 27(4):363-369.