

- [3] 尹正录,孟兆祥,林舜艳,等.康复训练联合针刺对鼻咽癌放射性损伤后张口困难及生活质量的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2012,34(8):618-620.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2012.08.018.
- [4] 张仕碧,杨青,江庆华,等.团体健康教育在鼻咽癌患者放疗后出院指导中的应用[J].中华现代护理杂志,2013,19(4):416-418.DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2013.04.016.
- [5] 霍建珊,张德葵,沈利平,等.16例鼻咽癌放射治疗后进食困难患者的康复护理[J].中华护理杂志,2012,47(7):616-618.DOI:10.3761/j.issn.0254-1769.2012.07.014.
- [6] 王一平,刘宜敏,蔡望青,等.鼻咽癌放射治疗后吞咽困难及张口受限的系统康复治疗与疗效分析[J].中华物理医学与康复杂志,2009,31(12):832-834.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2009.12.014.
- [7] 周惠嫦,张盘德.吞咽训练配合针灸治疗鼻咽癌放疗后吞咽障碍[J].中国康复理论与实践,2006,12(1):58-59.DOI:10.3969/j.issn.1006-9771.2006.01.026.
- [8] 黄春叶,林月双,江锦芳,等.颞颌关节循证康复训练对鼻咽癌放射治疗后张口困难的效果观察[J].广西医学,2014(1):130-132.DOI:10.11675/j.issn.0253-4304.2014.01.49.
- [9] 衣玉丽,贾书磊,刘宇,等.系统康复训练对50例鼻咽癌患者放射治疗后吞咽困难的影响[J].重庆医学,2013,42(32):3945-3946.DOI:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.32.037.
- [10] 周惠嫦,张盘德,杨冠英.低频电刺激配合导尿管球囊扩张技术治疗放射性脑神经损伤致吞咽障碍[J].中华物理医学与康复杂志,2011,33(3):180-184.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2011.03.006.
- [11] Chen C, Wang FH, An X, et al. Triplet combination with paclitaxel, cisplatin and 5-FU is effective in metastatic and/or recurrent nasopharyngeal carcinoma[J]. Cancer Chemother Pharmacol, 2013, 71(2):371-378. DOI: 10.1007/s00280-012-2020-x.
- [12] 李旭红,廖遇平,唐劲天,等.早期康复训练对鼻咽癌患者放疗后张口困难的防治效果[J].癌症,2007,26(9):987-990. DOI: 10.3321/j.issn:1000-467x.2007.09.012.
- [13] 罗子芮,陈子波,李世刚.球囊扩张术用于治疗鼻咽癌放疗后环咽肌弛缓的疗效观察[J].中国康复,2014,29(3):189-191. DOI: 10.3870/zgkf.2014.03.009.
- [14] Long YB, Wu XP. A randomized controlled trial of combination therapy of neuromuscular electrical stimulation and balloon dilatation in the treatment of radiation-induced dysphagia in nasopharyngeal carcinoma patients[J]. Disabil Rehabil, 2013, 35(6):450-454. DOI: 10.3109/09638288.2012.697250.
- [15] Lin PH, Hsiao TY, Chang YC, et al. Effects of functional electrical stimulation on dysphagia caused by radiation therapy in patients with nasopharyngeal carcinoma[J]. Support Care Cancer, 2011, 19(1):91-99. DOI: 10.1007/s00520-009-0792-2.
- [16] 王雪晴,甌君,李萍,等.早期康复训练对鼻咽癌患者放射治疗后张口困难的疗效影响[J].中国临床护理,2012,4(5):377-378. DOI:10.3969/j.issn.1674-3768.2012.05.005.

(修回日期:2016-04-20)

(本文编辑:易浩)

重复经颅磁刺激对痉挛偏瘫型脑瘫患儿肢体运动功能的影响

李海峰 尹宏伟 邹艳 王慧 陈彤 王江平

【摘要】 目的 观察重复经颅磁刺激(rTMS)治疗痉挛偏瘫型脑性瘫痪(CP)患儿的疗效。方法 采用随机数字表法将30例痉挛偏瘫型脑瘫患儿分为观察组及对照组。2组患儿均给予常规运动训练及作业治疗,观察组患儿在上述干预基础上对其健侧脑皮质运动区辅以低频rTMS治疗。于治疗前、治疗4周后分别采用Peabody粗大运动发育量表(PDMS-GM)及精细运动能力测试量表(FMF)对2组患儿偏瘫侧肢体运动功能进行评定。结果 2组患者分别经4周治疗后,发现观察组及对照组患儿FMFM评分[分别为(53.8±8.8)分、(53.1±10.5)分]、PDMS-GM评分[分别为(80.5±10.8)分、(78.4±12.4)分]均较治疗前有一定程度改善,并且上述指标均以观察组患儿的改善幅度较显著,与对照组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。结论 在常规康复训练基础上辅以rTMS治疗可显著改善痉挛偏瘫型脑瘫患儿患侧上肢运动功能及粗大运动能力,对提高其社会生活适应能力具有重要意义。

【关键词】 脑性瘫痪; 偏瘫; 经颅磁刺激治疗; 康复训练

基金项目:浙江省计划生育委员会项目(JSW2013-A019),浙江省医药卫生科技项目(2014KYB144)

Fund program: Family Planning Commission Project of Zhejiang Province (JSW2013-A019); Medical Science and Technology Project of Zhejiang Province (2014KYB144)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.06.009

作者单位:310003 杭州,浙江大学医学院附属儿童医院(李海峰、尹宏伟、王慧、陈彤、王江平);浙江省疾病预防控制中心(邹艳)

通信作者:王江平,Email:leehf0571@126.com

小儿脑性瘫痪(简称脑瘫)是导致儿童残障的主要疾病之一。痉挛偏瘫型脑瘫患儿约占所有脑瘫患儿总量的34%^[1];围产期新生儿脑卒中是引起偏瘫型脑瘫的主要原因,绝大多数患儿都存在明显姿势与运动不对称、偏瘫步态等异常情况,如不

及时治疗,往往会诱发关节及肌肉挛缩、变形,给其生活、学习带来严重影响。重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)能影响机体局部和远隔脑皮质功能,实现皮质功能区域性重建,影响多种神经递质及基因表达,目前正逐渐应用于脑损伤治疗领域。本研究通过对入选偏瘫型脑瘫患儿进行观察,探讨该类型脑瘫临床特征、预后及癫痫合并情况;入选患儿经常规康复训练及 rTMS 治疗 4 周后,发现其偏瘫侧肢体运动功能明显改善,临床疗效满意。

对象与方法

一、研究对象

共选取 2013 年 5 月至 2014 年 12 月期间在我院康复科就诊的 30 例痉挛偏瘫型脑瘫患儿作为研究对象,患儿入选标准包括:①均符合痉挛偏瘫型脑瘫的诊断与分型标准^[2];②患儿一侧肢体肌张力增高,改良 Ashworth 量表(modified Ashworth scale, MAS)分级 ≥ 2 级;③年龄 12~48 月;④具有一定认知功能,能理解简单指令;⑤无严重并发症;⑥患儿家属对本研究知情同意并签署相关文件。患儿剔除标准包括:患儿大腿内收肌群、腓绳肌群及小腿三头肌群出现固定挛缩,存在视觉障碍、听觉障碍或伴有过敏体质等。所有患儿均详细记录围产期脑损伤高危因素、生长发育史、癫痫发作史等病史资料及 MRI 检查结果,由专科医师进行全面神经科体格检查并记录档案。采用随机数字表法将上述脑瘫患儿分为观察组及对照组,每组 15 例。观察组共有男 12 例,女 3 例;年龄 12~48 个月,平均(24.9 \pm 5.5)个月;体重 8~20 kg,平均(13.9 \pm 2.1)kg;左侧偏瘫 5 例,右侧偏瘫 10 例。对照组共有男 13 例,女 2 例;年龄 12~48 个月,平均(25.5 \pm 4.4)个月;体重 8~20 kg,平均(14.7 \pm 1.1)kg;左侧偏瘫 4 例,右侧偏瘫 11 例。2 组患儿上述一般资料情况经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

2 组患儿均给予以 Bobath 疗法为主的常规康复训练,并结合起坐、站立、体位转换、重心转移、平衡协调、步行及上下楼梯、肌力及关节活动度等训练,每次训练持续 30 min,每天训练 1 次,另外患儿每天还辅以 1 次手功能训练及作业治疗,连续训练 14 d 为 1 个疗程,共治疗 2 个疗程,每个疗程结束后休息 2 d。观察组患儿在上述干预基础上辅以低频 rTMS 治疗,采用丹麦 Medtronic 公司产 MagProR30 型磁刺激器及“8”字形线圈,磁刺激部位为健侧脑皮质运动区,具体定位标准为前后正中线上中点后 0.5 cm 处与眉枕线和鬓角发际前缘相交处之间。设置治疗参数如下:磁刺激频率 1 Hz,100% 磁场输出强度,每个序列含 100 次脉冲,共刺激 9 个序列,每个序列间隔 2 s,每天治疗 20 min,连续治疗 14 d 为 1 个疗程,共治疗 2 个疗程,每疗程结束后休息 2 d。

三、疗效评定标准

于治疗前、治疗 2 个疗程后采用 Peabody 粗大运动发育量表(Peabody developmental motor scale-gross motor, PDMS-GM)评定 2 组患儿粗大运动功能情况,该量表评估内容分为 3 个能区,包括姿势能区(共 30 项)、移动能区(共 89 项)及实物操作能区(共 24 项),采用 0~2 分三级评分法,原始分满分为 286 分,通过原始分查表可得出患儿粗大运动功能评分,得分越高表示患

儿粗大运动功能越好^[3];采用精细运动能力测量表(fine motor function measure, FMFM)评定 2 组患儿精细运动能力情况,该量表评估内容分为 5 个能区,包括 A 区(视觉运动能力,共 5 项)、B 区(上肢关节活动能力,共 9 项)、C 区(抓握能力,共 10 项)、D 区(操作能力,共 13 项)、E 区(手眼协调能力,共 24 项),每个项目采用 0~3 分四级评分法,原始分满分为 183 分,通过量表提供的分值转换表可将原始总分转换为精细运动能力评分,其分值范围为 0~100 分,得分越高表示患儿精细运动功能越好^[4]。

四、统计学分析

本研究所得计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 SPSS 16.0 版统计学软件包进行数据分析,计量资料比较采用 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、入选患者临床特征分析

30 例入选患儿中共有 23 例(76.7%)存在 1 种或多种高危因素[包括孕前因素、胎儿期因素、出生时因素(如新生儿颅内出血、产伤、新生儿窒息)、婴儿期因素或未知因素等];脑电图正常 17 例(56.7%),异常 13 例(43.3%),其中 4 例表现为非特异性异常;影像学检查结果显示:30 例患儿脑 MRI 检查结果正常 1 例,异常 29 例,异常率为 95.1%;单侧脑病变 23 例,包括基底节及侧脑室旁软化灶 13 例,伴局灶性或半侧脑萎缩 6 例;左侧脑穿通畸形 1 例;左侧外囊内侧小软化灶 1 例;左侧脑室体旁白质软化 5 例;一侧大脑半球发育不良 3 例。双侧脑病变 6 例,其中 2 例脑室周围白质软化;1 例弥漫性脑萎缩伴皮质下多囊软化;先天性脑畸形 2 例,其中巨脑回畸形 1 例、脑裂畸形合并胼胝体发育不良 1 例;白质髓鞘化减少 1 例。左、右侧偏瘫患儿其 MRI 特点无明显差异。

二、治疗前、后 2 组患儿 PDMS-GM 及 FMFM 评分比较

治疗前 2 组患儿 PDMS-GM 运动功能评分组间差异无统计学意义($P>0.05$);2 组患儿分别经 4 周治疗后,发现 2 组患儿 PDMS-GM 评分均较治疗前明显提高($P<0.05$);并且治疗后观察组患儿 PDMS-GM 评分及治疗前后差值亦显著优于对照组水平,组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。治疗前 2 组患儿 FMFM 评分组间差异无统计学意义($P>0.05$);2 组患儿分别经 4 周治疗后,发现其 FMFM 评分均较治疗前有不同程度改善,并且观察组患儿 FMFM 评分及治疗前后差值亦显著优于对照组水平($P<0.05$);对照组治疗后 FMFM 评分较治疗前有改善趋势,但差异无统计学意义($P>0.05$),具体数据见表 1。

表 1 治疗前、后 2 组患儿 PDMS-GM 及 FMFA 评分比较 (分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	PDMS-GM 评分		
		治疗前	治疗后	治疗前后差值
观察组	15	77.7 \pm 11.4	80.5 \pm 10.8 ^{ab}	2.6 \pm 1.4 ^b
对照组	15	77.2 \pm 12.6	78.4 \pm 12.4 ^a	1.2 \pm 0.9
组别	例数	FMFM 评分		
		治疗前	治疗后	治疗前后差值
观察组	15	52.1 \pm 8.6	53.8 \pm 8.8 ^{ab}	1.5 \pm 0.9 ^b
对照组	15	52.5 \pm 10.5	53.1 \pm 10.5	0.6 \pm 0.3

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组相同指标比较,^b $P<0.05$

讨 论

痉挛型偏瘫患儿多表现为一侧肢体活动受限、运动姿势发育障碍;该病诱因多为围产期一侧性颅内出血或梗死或中枢神经系统发育异常。在正常状态下机体两侧大脑半球通过交互性半球间抑制(reciprocal interhemispheric inhibition, rIHI)达到并维持功能相互匹配及平衡状态,该过程可能是由发出抑制的初级运动皮质通过兴奋性神经元胼胝体与对侧抑制性酪氨酸能中间神经元形成突触联系而实现^[5]。由于脑瘫患儿病变侧大脑皮质上运动神经元受损,来自健侧半球对病变侧半球的交互性抑制作用得到增强,加重了对病变侧皮质功能的抑制作用,两侧大脑半球间功能平衡被打破,这可能是导致脑瘫患儿肢体肌张力异常的重要原因^[6];病变侧脑半球兴奋性降低不仅与病灶直接损伤作用有关,健侧脑半球的不对称抑制效应将进一步降低其兴奋性^[7];另外病变侧脑半球对健侧脑半球的抑制作用减弱,健侧脑半球运动皮质兴奋性增高,也不利于脑瘫患儿运动功能恢复^[8-9]。因此,促进脑瘫患儿双侧脑半球间抑制功能重新达到平衡,对改善其肢体运动功能、提高日常生活活动能力、促其早日回归家庭及社会具有重要意义。

重复经颅磁刺激(rTMS)是在经颅磁刺激技术基础上发展起来的新型神经电生理技术,通过利用时变磁场作用大脑皮质,使其产生感应电流并影响神经细胞电活动,调控大脑皮质局部功能,进而改善患者症状。通过调节磁刺激频率、强度、刺激间歇及持续时间等参数,能双向调节机体中枢神经系统兴奋性,实现皮质功能区域性重建,对外周及中枢神经系统损伤疾病具有治疗作用^[10];相关研究已证实 rTMS 对重症抑郁及运动障碍等神经精神疾病具有确切疗效^[11-12]。近年来 rTMS 在缺血性脑血管病治疗领域中的应用逐渐增多,发现特定频率、强度的 rTMS 能促进脑梗死患者偏瘫侧肢体运动功能、语言、时空注意力、学习记忆等功能改善^[13];同时有大量研究表明,对脑损伤患者健侧脑区施以低频 rTMS 治疗患者耐受性好且风险较低^[7],其肢体运动功能改善情况亦更显著^[14]。本研究 2 组患儿分别经 4 周康复治疗,发现其粗大运动能力及精细运动能力均有不同程度提高,并且观察组患儿 FMFM 及 PDMS-GM 评分均较对照组显著改善($P < 0.05$),提示常规康复训练联合 rTMS 治疗能显著改善痉挛型偏瘫患儿偏瘫侧上肢精细运动功能及粗大运动功能,其治疗机制可能包括:通过对健侧大脑半球运动皮质区给予低频 rTMS 刺激,能降低其皮质脊髓束兴奋性,间接减弱其对病变侧皮质功能的抑制作用,促进双侧脑半球间抑制功能重新达到新的平衡,从而加速肢体运动功能恢复,其确切作用机制还有待进一步探讨。

综上所述,本研究结果表明,常规康复训练联合 rTMS 治疗痉挛型偏瘫患儿具有协同作用,能进一步改善患儿肢体运动功能,抑制异常运动模式,提高其心理健康水平和社会生

活适应能力,并且该联合疗法还具有操作简单、安全可靠、副作用少、患者治疗依从性好等优点,值得临床推广、应用。

参 考 文 献

- [1] 王玉龙.康复功能评定学[M].北京:人民卫生出版社,2008:194.
- [2] 林庆.小儿脑性瘫痪的定义、诊断条件及分型[J].中华儿科杂志,2005,43(4):262.DOI:10.3760/j.issn:0578-1310.2005.04.007.
- [3] 杨红,史惟,王素娟,等.Peabody 运动发育量表在婴幼儿评估中的信度和效度研究[J].中国儿童保健杂志,2010,18(2):121-123.
- [4] 史惟,李惠,杨红,等.脑瘫患儿精细运动功能测试量表的单维性和信度研究[J].中国循证儿科杂志,2008,3(2):110-118.DOI:10.3969/j.issn.1673-5501.2008.02.007.
- [5] Lefancheur JP. Stroke recovery can be enhanced by using repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) [J]. Neurophysiol Clin, 2006,36(3):105-115.DOI:10.1016/j.neucli.2006.08.011.
- [6] Kirton A, Chen R, Friefeld S, et al. Contralesional repetitive transcranial magnetic stimulation for chronic hemiparesis in subcortical paediatric stroke: a randomised trial [J]. Lancet Neurol, 2008, 7(6):507-513. DOI:10.1016/S1474-4422(08)70096-6.
- [7] Corti M, Patten C, Triggs W. Repetitive transcranial magnetic stimulation of motor cortex after stroke: a focused review [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2012, 91(3):254-270. DOI:10.1097/pmh.0b013e318228b0e.
- [8] Khedr EM, Fetoh NA. Short-and long-term effect of rTMS on motor function recovery after ischemic stroke [J]. Restor Neurol Neurosci, 2010,28(4):545-559.DOI:10.3233/RNN-2010-0558.
- [9] Duque J, Hummel F, Celnik P, et al. Transcallosal inhibition in chronic subcortical stroke [J]. Neuroimage, 2005, 28(4):940-946. DOI:10.1016/j.neuroimage.2005.06.033.
- [10] 吕浩,唐劲天.经颅磁技术的研究和进展[J].中国医疗器械信息,2006,12(5):28-32.
- [11] Fitzgerald PB, Benitez J, de Castella A, et al. A randomized, controlled trial of sequential bilateral repetitive transcranial magnetic stimulation for treatment-resistant depression [J]. Am J Psychiatry, 2006, 163(1):88-94. DOI:10.1176/appi.ajp.163.1.88.
- [12] Khedr EM, Farweez HM, Islam H. Therapeutic effect of repetitive transcranial magnetic stimulation on motor function in Parkinson's disease patients [J]. Eur J Neurol, 2003, 10(5):567-572. DOI:10.1046/j.1468-1331.2003.00649.x.
- [13] Xiao L, Zhao FL, Zhu XZ. Down regulation of cyclooxygenase-2 is involved in delayed neuro-protection by ischemic preconditioning in rats [J]. Acta Pharmacol Sin, 2005, 26(4):441-446. DOI:10.1111/j.1745-7254.2005.00064.x.
- [14] Matz K, Brainin M. Neurostimulation in ischaemic stroke down with the healthy hemisphere [J]. Eur J Neurol, 2009, 16(12):1253-1254. DOI:10.1111/j.1468-1331.2009.02785.x.

(修回日期:2016-04-28)

(本文编辑:易浩)