

低频重复经颅磁刺激联合智力训练应用于脑瘫伴智力障碍患儿的效果观察

孟文彬

(郑州大学第三附属医院儿童康复科 河南郑州 450052)

摘要:目的:探究低频重复经颅磁刺激联合智力训练对脑瘫伴智力障碍患儿智力发育水平、运动功能的影响。方法:选取 2018 年 1 月~2020 年 7 月收治的 107 例脑瘫伴智力障碍患儿,根据随机数字表法分为对照组 53 例和观察组 54 例。对照组给予常规康复联合智力训练,观察组增加低频重复经颅磁刺激治疗,对比两组疗效。结果:观察组发育商、运动粗分、运动发育指数、总有效率均高于对照组,运动诱发电位潜伏期短于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:低频重复经颅磁刺激联合智力训练对脑瘫伴智力障碍患儿干预,可有效提升患儿智力水平、运动功能,提高大脑皮质运动区兴奋性,临床疗效较好。

关键词:脑瘫;低频重复经颅磁刺激;智力训练;智力障碍

中图分类号:R454

文献标识码:B

doi:10.13638/j.issn.1671-4040.2021.10.019

脑瘫是指出生前至出生 1 个月内各种因素导致的非进行性脑损伤综合征,主要表现为肌张力异常、中枢性运动障碍,常伴有语言、听觉障碍和智力低下。智力障碍是由大脑发育不完全或大脑遭受到器质性损伤,导致心理活动障碍和认识活动持续障碍,而智力障碍是脑瘫患儿常见并发症。有研究显示,脑瘫患儿中合并智力障碍可达 74.5%,重度脑瘫患儿伴智力障碍可达 90.0%^[1]。智力训练是通过开展益智类游戏而开发大脑能力,改善智力水平;低频重复经颅磁刺激(rTMS)是通过磁场效应对脑组织生成兴奋性,持续产生生物学效应,改善大脑皮质区兴奋性。鉴于此,本研究旨在分析低频 rTMS 联合智力训练对脑瘫伴智力障碍患儿的疗效。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 1 月~2020 年 7 月收治的 107 例脑瘫伴智力障碍患儿,根据随机数字表法分为对照组和观察组。对照组 53 例,男 30 例,女 23 例;年龄 1~5 岁,平均(3.03±0.21)岁;脑瘫分型:痉挛型 25 例,强直型 15 例,其他 13 例。观察组 54 例,男 33 例,女 21 例;年龄 1~6 岁,平均(3.06±0.25)岁;脑瘫分型:痉挛型 28 例,强直型 14 例,其他 12 例。两组一般资料对比,差异无统计学意义($P>0.05$)。纳入标准:所有患儿均符合脑瘫诊断标准^[2],伴有智力低下,脑瘫症状发生于婴儿期,患儿家属知情本研究。排除标准:合并癫痫疾病、遗传精神性疾病,患有脊髓炎、病毒性脑炎。

1.2 干预方法

1.2.1 对照组 给予常规康复联合智力训练。(1)常规康复:选取按摩、头针、物理疗法进行康复治疗。(2)智力训练:患儿年龄小于 3 岁,医护人员采用 Vojti 疗法诱导患儿进行匍匐爬行和反射性翻身,并多次刺激诱发点,促使患儿反复出现反射性运动,使

反射性运动逐渐转化为主动运动;医护人员通过生活中所见事件对患儿进行直观教育,并亲身示范加以讲解,培养感知觉能力。患儿大于 2 岁不会站立,采用示范指导教患儿单膝跪和双膝跪交替训练;患儿可行走,以牵张运动锻炼为主,教患儿自主进食、穿衣、物品分类等,给予鼓励。每天训练 40~50 min,每周训练 6 次。持续训练 12 周。

1.2.2 观察组 在对照组基础上增加低频 rTMS 干预,健侧低频 rTMS 治疗。采用英国 Magstim 公司 RAPID2 型经颅磁刺激治疗仪,磁刺激线圈选取直径 70 mm 的双线圈,磁场强度设置为 0.8 T,运动阈值为 100%,刺激时间 2~3 s,等待 13 s 后,脉冲串重复数设定为 80 次,每次刺激时间为 20 min;治疗模式为 TMS,刺激部位为 M1 区,频率为 1 Hz。每天治疗 1 次,每 10 次为一个疗程,间隔 10 d 后进行下一个疗程,共治疗 5 个疗程。

1.3 观察指标 (1)临床疗效:基本治愈为患儿智力水平接近于正常水平,姿势异常症状消失,反应能力正常;显效为智力明显提高,姿势异常基本消失,肢体运动存在一过性停顿,反应能力稍有迟缓;有效为智力水平一定程度提高,异常姿势和肢体运动功能均有改善;无效为智力水平、反应能力和肢体运动功能无显著改善。总有效=基本治愈+显效+有效。(2)智力发育水平:采用 GDDS 量表评定,根据各个维度得分与年龄关系,计算智力测试发育商(DQ)评分,DQ 为评定智力水平标准,分数越高表示智力发育程度越好。(3)运动功能:采用 BSID 量表评估运动粗分、运动发育指数,分数越高表示运动功能越好。(4)大脑皮质运动区兴奋性:采用运动诱发电位(MEP)潜伏期评估 M1 区兴奋性,使用侧拇指短展肌记录 MEP,记录 4~5 次波形分化良好的潜伏期,平均值为 MEP 潜伏期,潜伏期延长为运动

皮质兴奋性受抑制。

1.4 统计学方法 采用 SPSS21.0 统计软件分析数据,计数资料数据用%表示,行 χ^2 检验,计量资料数据用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿临床疗效对比 观察组基本治愈 25

例,显效 13 例,有效 13 例,无效 3 例,总有效率为 94.44%;对照组基本治愈 14 例,显效 15 例,有效 13 例,无效 11 例,总有效率为 79.25%。两组对比差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.2 两组患儿干预前后智力发育水平、运动功能对比 干预后观察组 DQ、运动粗分、运动发育指数均高于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患儿干预前后智力发育水平、运动功能对比(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	DQ		运动粗分		运动发育指数	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	54	58.29± 5.23	74.88± 5.49 ^{##}	42.07± 3.22	59.26± 4.11 ^{##}	60.53± 4.59	80.03± 5.54 ^{##}
对照组	53	58.30± 5.25	65.42± 5.47 [*]	42.10± 3.25	48.47± 4.13 [*]	60.55± 4.61	71.22± 5.63 [*]

注:与干预前比较,^{*} $P < 0.05$;与对照组比较,^{##} $P < 0.05$ 。

2.3 两组患儿干预前后大脑皮质运动区兴奋性对比 干预后观察组 MEP 潜伏期短于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患儿干预前后大脑皮质运动区兴奋性对比(ms, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	干预前	2 个疗程	3 个疗程	5 个疗程
观察组	54	29.95± 2.62	26.84± 2.50 ^{##}	26.01± 1.28 ^{##}	25.05± 1.24 ^{##}
对照组	53	29.96± 2.61	28.77± 2.53 [*]	27.93± 1.15 [*]	26.49± 1.12 [*]

注:与干预前比较,^{*} $P < 0.05$;与对照组比较,^{##} $P < 0.05$ 。

3 讨论

痉挛性脑瘫是小儿脑瘫中最为常见的脑瘫分型,痉挛性脑瘫的主要表现为脑室白质软化,而脑室白质软化是影响智力水平的重要因素。由于患儿动脉支循环系统尚未建立,脑室白质坏死造成脑室空腔积水,导致脑部严重缺血,引发坏死;脑瘫合并智力障碍患儿易对运动皮层造成损伤,使皮质脊髓束皮层输入降低,造成脊髓肌张力提高和兴奋性增强,进而影响患儿运动功能和智力水平。智力训练通过采取一系列智力游戏,可锻炼患儿基本能力,开拓大脑功能,刺激患肢穴位,促进脑部血液循环,进而改善脑功能代偿,促进脑组织功能恢复^[3]。在智力训练中采用 Vojti 疗法,通过诱导刺激,可在树突与轴突之间建立新的联络,神经元之间恢复兴奋传递,加强突触电位,激活新的突触联络,发挥脑组织代偿作用,脑的适应能力增强,进而改善患儿智力水平;并利用诱导方法和出发姿势,在患儿身体诱发带上给予刺激,可产生反射性翻身和反射性爬行的移动运动,进而促进肌肉收缩活动,调整运动方向,增强肌肉持续性收缩,抑制异常反射运动和通路,改善患儿运动模式和异常姿势,进而促进运动功能的恢复^[4]。对照组采用智力训练可改善患儿智力水平和运动功能,但对大脑皮质运动区兴奋性改善效果不理想。

本研究结果显示,观察组 DQ、运动粗分、运动

发育指数、MEP 潜伏期均优于对照组,提示经低频 rTMS 联合智力训练干预,可有效提高患儿智力水平、运动功能和大脑皮质运动区兴奋性。低频 rTMS 是一种调控神经系统的新颖技术,通过对健侧半球进行磁刺激,神经元可塑性对中枢神经系统给予学习和记录信息的能力,利于神经网络重组,使患侧半球适应磁刺激环境,加强患侧脑皮质的可塑性,促进脑损伤修复,进而强化脑瘫患儿运动功能。低频 rTMS 利用瞬间磁场刺激对大脑皮质功能区进行电流刺激,使神经区域出现功能性兴奋,调节该区域神经功能,提高受损区域的神经生长因子水平,有助于神经生长,进而提高患儿智力水平^[5]。rTMS 通过皮质 - 皮质下兴奋性的跨突触传播,调节皮质下和皮质区域的基底节效应,改变神经元活动和区域兴奋性;低频 rTMS 通过对额叶和前额叶皮质刺激,可调节神经环路,纠正受损皮质兴奋性,使皮质 - 基底节 - 丘脑皮质环路兴奋性得到平衡,使之接近于正常状态,进而降低 MEP 潜伏期^[6]。本研究观察组总有效率高于对照组。通过 rTMS 刺激对损伤半球内神经元凋亡的抑制和维持葡萄糖使用情况,可提高脑组织的可塑性,缓解脑组织损伤后运动再生能力,进而发挥调节运动功能的作用;通过调节基底节区运动皮质的输入环路,调整 α 前角细胞和皮质脊髓束兴奋性,进而降低 MEP 潜伏期;通过开展智力训练诱发刺激,使大脑皮层形成一定程度的条件反射,促进中枢神经功能恢复,改善患儿智力水平,进而使治疗总有效率提高^[7]。

综上所述,低频 rTMS 联合智力训练通过开拓大脑功能和刺激脑神经元对脑瘫伴智力障碍患儿干预,可有效提升患儿智力水平、运动功能,降低 MEP 潜伏期,提高大脑皮质运动区兴奋性,临床疗效较好。
(下转第 81 页)

良例数)/总例数×100%。

1.6 统计学分析 采用 SPSS22.0 软件对数据进行分析,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 t 检验,计数资料以 % 表示,采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疗效对比 观察组治疗优良率较对照组高 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组疗效对比[例(%)]

组别	n	优	良	差	优良
观察组	34	21(61.76)	11(32.35)	2(5.88)	32(94.12)
对照组	34	16(47.06)	8(23.53)	10(29.41)	24(70.59)
χ^2					6.476
P					0.011

2.2 两组骨折愈合时间对比 观察组骨折愈合时间为 (6.57 ± 0.42) 周,对照组骨折愈合时间为 (7.39 ± 0.54) 周。与对照组对比,观察组骨折愈合时间较短 ($t=6.989, P < 0.05$)。

2.3 两组并发症发生情况对比 观察组出现骨折延迟愈合 1 例、骨不连 1 例、屈膝受限 1 例,并发症发生率为 8.82%(3/34);对照组出现骨折延迟愈合 8 例、骨不连 2 例、屈膝受限 3 例,并发症发生率为 38.24%(13/34)。两组并发症发生率对比,观察组较对照组低 ($\chi^2=6.476, P < 0.05$)。

3 讨论

中医认为,骨折后经脉不通,骨断筋损,易出现气滞血瘀,造成组织得不到濡养,引起活动受限,影响康复。且闭合复位顺行交锁髓内钉内固定术中不直接暴露骨折端,导致术者矫正股骨干骨折旋转移位难度较大,易出现髌关节生物学紊乱,引起创伤性关节炎、股骨头坏死等并发症。且行闭合复位顺行交锁髓内钉内固定术时应注意:(1)从近端将髓内针置入时,若出现阻力,应锤击进针,之后屈曲内收髌,从大粗隆转子间窝穿出,以满足股骨髓腔轴线,避免手术成角;(2)髓内针开口应根据力学方向,将抗弯

曲较弱的一侧作为应向外侧,避免应力导致髓内针弯折。中药熏洗主要是借助物理热力原理,将药物的活性作用渗透至皮肤中。四生汤中生大黄性寒、味苦,可活血化瘀;生天南星性温,味苦、辛;生草乌性热,味辛、苦;生川乌性热,味辛、苦,三药具有较好的温经通络、止痛作用;威灵仙性温、味辛,可通经络、祛风湿^[2];透骨草性温,味甘、辛,宽筋藤性凉,味苦;木瓜性温,味酸,三药能舒筋活络。诸药合用可消肿止痛、活血化瘀、舒筋活络。本研究结果显示,观察组治疗优良率高于对照组,且骨折愈合时间短于对照组 ($P < 0.05$),表明四生汤熏洗辅助闭合复位顺行交锁髓内钉内固定治疗成人股骨干骨折效果显著,能促进患者骨折愈合。有研究表明,中药熏洗能加速血液循环,促进药物渗透,从而发挥通经活络的治疗效果^[3-5]。因此,成人股骨干骨折患者接受四生汤熏洗辅助闭合复位顺行交锁髓内钉内固定治疗,能提高治疗效果,促进骨折愈合。另外,本研究发现观察组并发症发生率低于对照组 ($P < 0.05$),可见四生汤熏洗辅助闭合复位顺行交锁髓内钉内固定治疗成人股骨干骨折,有利于降低并发症发生率。

综上所述,四生汤熏洗辅助闭合复位顺行交锁髓内钉内固定治疗成人股骨干骨折,效果显著,能促进患者骨折愈合,且并发症较少。

参考文献

- [1]崔爱东.股骨干骨折内固定术临床治疗分析研究[J].中国药物与临床,2019,19(8):1283-1285.
- [2]孔小广.中药内服外洗联合西药治疗类风湿性关节炎临床观察[J].实用中医内科杂志,2019,33(7):61-64.
- [3]刘鼎权.中药熏洗对膝关节周围骨折术后关节功能康复的效果观察[J].中国伤残医学,2020,28(2):49-50.
- [4]王明爽,黎清斌,劳永铭,等.中药熏洗联合功能锻炼对髌骨骨折术后功能恢复的影响[J].国际中医中药杂志,2017,39(6):508-511.
- [5]倪晨波,董森,钱晓晋.中药熏洗配合功能锻炼在踝关节骨折术后关节功能恢复中的应用[J].海南医学,2019,30(1):54-56.

(收稿日期:2021-01-15)

(上接第 44 页)

参考文献

- [1]盛自勉.家属参与联合引导式康复训练在痉挛性脑瘫患儿中的应用[J].实用中西医结合临床,2020,20(4):169-170,174.
- [2]中国康复医学会儿童康复专业委员会,中国残疾人康复协会小儿脑瘫康复专业委员会.小儿脑性瘫痪的定义、分型和诊断条件[J].中华物理医学与康复杂志,2007,29(5):309.
- [3]王蓉,朱振蓉.推拿配合智力训练对脑瘫伴智力障碍患儿智力发育水平、运动功能和日常生活能力的影响[J].中西医结合心脑血管病杂志,2019,17(16):2549-2552.

- [4]吕延宝,张璐,单玲,等.任务导向性训练对痉挛性低龄脑瘫儿童下肢协调能力及平衡的影响研究[J].中国妇幼保健,2020,35(2):265-267.
- [5]王敏,李新剑,郑雪芝,等.低频 rTMS 联合生物反馈疗法对偏瘫型脑瘫患儿大脑皮质运动区兴奋性及上肢运动功能的改善作用[J].山东医药,2019,59(30):57-59.
- [6]曹向黎.低频重复经颅磁刺激联合语言康复训练对脑梗死失语患者的效果观察[J].实用中西医结合临床,2020,20(17):93-94,98.
- [7]李静,徐丽,黄林,等.重复经颅磁刺激联合视觉扫描训练对脑卒中后单侧空间忽略的临床疗效研究[J].实用医院临床杂志,2020,17(4):24-27.

(收稿日期:2020-12-22)