



(扫描二维码查看原文)

· 论著 ·

行为学疗法联合重复经颅磁刺激对脑卒中后单侧空间忽略患者的影响研究

李雪静, 周星楠, 许将

【摘要】 背景 约85%的脑卒中患者存在不同程度的单侧空间忽略(USN),严重影响其日常生活活动能力。目前临床对脑卒中后USN尚缺乏有效的治疗方法,且现有的治疗方法疗效并不明确。**目的** 探究行为学疗法联合重复经颅磁刺激(r-TMS)对脑卒中后USN患者的影响。**方法** 选取徐州医科大学附属淮安医院2017年2月—2019年2月收治的脑卒中后USN患者80例为研究对象,采用随机数字表法将其分为对照组与观察组,各40例。对照组给予行为学疗法,观察组除给予行为学疗法外还给予r-TMS。比较两组治疗前后简式Fugl-Meyer运动功能评定量表(FMA)、功能独立性评定量表(FIM)、简易智能状态检查表(MMSE)评分及删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分。**结果** 观察组治疗后FMA、FIM、MMSE评分高于对照组($P < 0.05$);对照组、观察组治疗后FMA、FIM、MMSE评分分别高于本组治疗前($P < 0.05$)。观察组治疗前删除试验评分高于对照组,治疗后删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分低于对照组($P < 0.05$);对照组、观察组治疗后删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分分别低于本组治疗前($P < 0.05$)。**结论** 行为学疗法联合r-TMS可提高脑卒中后USN患者运动功能、日常生活活动能力、认知功能,进而改善患者USN症状。

【关键词】 卒中;单侧空间忽略;行为学疗法;经颅磁刺激;治疗结果

【中图分类号】 R 743 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.01.007

李雪静, 周星楠, 许将. 行为学疗法联合重复经颅磁刺激对脑卒中后单侧空间忽略患者的影响研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29(1): 31-35. [www.syxf.net]

LI X J, ZHOU X N, XU J. Impact of behavioral therapy combined with repetitive transcranial magnetic stimulation on patients with unilateral spatial neglect after stroke [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29(1): 31-35.

基金项目: 2019年度淮安市卫生健康科研立项项目(HAWJ201917)

223002 江苏省淮安市, 徐州医科大学附属淮安医院 淮安市第二人民医院康复医学科

通信作者: 许将, E-mail: zkf52546@163.com

- [6] NADEMANEE K, RAJU H, DE NORONHA S, et al. Reply: search for evidence-based medicine for brugada syndrome: the complex network of the brugada syndrome [J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 67(13): 1658-1659. DOI: 10.1016/j.jacc.2016.01.032.
- [7] SAGUNER A M, VATANDASLAR S, BRUNCKHORST C. CME ECG 40. Vertigo with ST elevation in V2. Brugada syndrome [J]. Praxis (Bern 1994), 2013, 102(5): 305-307. DOI: 10.1024/1661-8157/a001219.
- [8] AGULLO-PASCUAL E, CERRONE M, DELMAR M. Arrhythmogenic cardiomyopathy and Brugada syndrome: diseases of the connexome [J]. FEBS Lett, 2014, 588(8): 1322-1330. DOI: 10.1016/j.febslet.2014.02.008.
- [9] KANEKO Y, HORIE M, NIWANO S, et al. Electrical storm in patients with brugada syndrome is associated with early repolarization [J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2014, 7(6): 1122-1128. DOI: 10.1161/CIRCEP.114.001806.
- [10] ADLER A. Brugada syndrome: diagnosis, risk stratification, and management [J]. Curr Opin Cardiol, 2016, 31(1): 37-45. DOI: 10.1097/HCO.0000000000000238.
- [11] SIEIRA J, DENDRAMIS G, BRUGADA P. Pathogenesis and management of Brugada syndrome [J]. Nat Rev Cardiol, 2016, 13(12): 744-756. DOI: 10.1038/nrcardio.2016.143.
- [12] PÉREZ-RIERA A R, BARANCHUK A, ZHANG L, et al. Myotonic dystrophy and Brugada syndrome: a common pathophysiologic pathway? [J]. J Electrocardiol, 2017, 50(4): 513-517. DOI: 10.1016/j.jelectrocard.2017.03.008.
- [13] 彭健, 阮发晖, 崔英凯, 等. 药物激发试验在 Brugada 综合征中的应用 [J]. 临床心血管病杂志, 2005, 21(4): 220-221. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1439.2005.04.011.
- PENG J, RUAN F H, CUI Y K, et al. Effect of drug-excited test in the diagnosis of Brugada syndrome [J]. Journal of Clinical Cardiology, 2005, 21(4): 220-221. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1439.2005.04.011.
- [14] 贺业健. 1 例药物诱发 brugada 波样心电图改变 [J]. 临床心电图杂志, 2016, 25(6): 433-434. DOI: 10.3969/j.issn.1005-0272.2016.06.009.

(收稿日期: 2020-09-28; 修回日期: 2020-11-15)

(本文编辑: 崔丽红)

Impact of Behavioral Therapy Combined with Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on Patients with Unilateral Spatial Neglect after Stroke

LI Xuejing, ZHOU Xingnan, XU Jiang

Department of Rehabilitation Medicine, the Affiliated Huaian Hospital of Xuzhou Medical University/the Second People's Hospital of Huaian, Huaian 223002, China

Corresponding author: XU Jiang, E-mail: zkf52546@163.com

【Abstract】 Background About 85% of stroke patients have varying degrees of unilateral spatial neglect (USN), which seriously affects their activities of daily living. At present, there is no effective clinical treatment for USN after stroke, and the curative effect of existing treatment methods is not clear. **Objective** To explore the impact of behavioral therapy combined with repetitive transcranial magnetic stimulation (r-TMS) on patients with USN after stroke. **Methods** A total of 80 patients with USN after stroke admitted to the Affiliated Huaian Hospital of Xuzhou Medical University from February 2017 to February 2019 were selected as the research objects, and they were randomly divided into control group and observation group, 40 cases in each group. The control group was given behavioral therapy, and the observation group was given r-TMS in addition to behavioral therapy. Fugl-Meyer Assessment (FMA), Function Independent Measure (FIM) and Mini-Mental State Examination (MMSE) scores as well as deletion test, digital elimination method, split line method, free drawing and font test scores were compared between the two groups. **Results** After treatment, FMA, FIM and MMSE scores in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$); the scores of FMA, FIM and MMSE in the control group and the observation group after treatment were higher than those before treatment, respectively ($P < 0.05$). The score of deletion test before treatment in the observation group was higher than that in the control group, while the scores of deletion test, digital elimination method, split line method, free drawing and font test after treatment were lower than those in the control group ($P < 0.05$); the scores of deletion test, digital elimination method, split line method, free drawing and font test of the control group and the observation group after treatment were lower than those before treatment, respectively ($P < 0.05$). **Conclusion** Behavioral therapy combined with r-TMS can improve motor function, activities of daily living, cognitive function of patients with USN after stroke, and then improve the symptoms of USN.

【Key words】 Stroke; Unilateral spatial neglect; Behavioral therapy; Transcranial magnetic stimulation; Treatment outcome

近年来,我国脑卒中发病率呈逐渐上升趋势,其中急性缺血性脑卒是常见类型之一,且有数据显示,急性缺血性脑卒中发病率可高达80%,并具有较高的致死率、致残率^[1]。在我国,每年新发脑卒中患者约200万人,其中70%~80%的患者因功能障碍不能独立生活^[2]。脑卒中后常引发运动、认知、言语等多功能障碍,其中单侧空间忽略(unilateral spatial neglect, USN)是最常见的行为认知障碍之一,是指患者进行各种空间作业时对脑损伤对侧的刺激无应答,约85%的脑卒中患者在不同程度上存在USN,36%的患者经过评定为中、重度USN^[3]。脑卒中后USN患者易摔倒、康复治疗配合程度低,严重影响日常生活活动能力,还可导致住院周期延长,肢体功能恢复欠佳。以往临床对脑卒中后USN重视程度不足,认为多数患者能自然恢复,但随着临床对脑卒中后USN认识的不断加深,认为其不利于康复训练^[4]。目前临床对脑卒中后USN尚缺乏有效的治疗方法,且现有的治疗方法疗效并不明确。有研究指出,基于镜像神经理论的行为学疗法可以提高脑卒中后USN患者对忽略侧空间的内源性定向注意力^[4]。而重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, r-TMS)是一种治疗神经元的无创电生理技

术,多用于研究神经的易化和抑制作用,这种新型神经调控技术已被广泛应用于临床。本研究主要探讨行为学疗法联合r-TMS治疗脑卒中后USN患者的临床疗效,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取徐州医科大学附属淮安医院2017年2月—2019年2月收治的脑卒中后USN患者80例为研究对象。纳入标准:(1)无其他重要脏器功能损伤;(2)颅内无金属等植入物;(3)符合《中国各类主要脑血管病诊断要点2019》^[5]中的脑卒中后USN诊断标准,并经磁共振成像、颅脑CT等检查确诊。排除标准:(1)有颅内高压表现者;(2)患有严重疾病且影响本研究结果者。采用随机数字表法将所有患者分为观察组与对照组,各40例。两组性别、年龄、病程比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。本研究经徐州医科大学附属淮安医院伦理委员会批准,患者均知情同意。

1.2 治疗方法

1.2.1 对照组 对照组给予行为学疗法,具体如下:

(1)由康复师对患者进行康复训练,康复护士对患者进行USN的专科护理。按照患者所处的Brunnstrom分

期制定治疗方案, 尽早进行床旁坐、床旁站训练及姿势转换训练等。(2) 训练方式: ①加强感觉输入, 在患者注视下对患者忽略侧肢体施以适度的痛、温觉刺激等。②加强对患者忽略侧的运动干预: 利用姿势镜调整坐姿, 进行坐站转移等训练, 让患者多进行 Bobath 握手等对称活动训练。③刺激忽略侧: 患者佩戴眼罩, 康复师训练、护士进行护理、家属与患者交流时, 尽可能站在患者忽略侧。④进行划消、临摹训练及阅读训练。⑤镜像神经元镜像浏览训练: 患者佩戴可视化镜像设备, 要求其观看视频, 尽可能记住视频中的动作步骤后进行模仿。连续治疗 17 d。

1.2.2 观察组 观察组除给予行为学疗法外还给予 r-TMS。使用英国 Magstim 公司生产的 RAPID2 型 rTMS 仪器, 患者坐于扶手椅上, 低频 (1 Hz) 设置, 爆发模式 cTBS 序列, 采用运动阈值的 80%, 刺激点为患者左侧后顶叶皮质区 (P3 点), 手柄垂直指枕部, 线圈与患者颅骨表面相切, 每次治疗持续时间为 40 s。于每天 9:00—11:00 治疗 1 次, 连续治疗 17 d。

1.3 观察指标

1.3.1 简式 Fugl-Meyer 运动功能评定量表 (Fugl-Meyer Assessment, FMA)、功能独立性评定量表 (Function Independent Measure, FIM)、简易智能状态检查表 (Mini-Mental State Examination, MMSE) 评分 采用 FMA^[6] 评估患者运动功能, 该量表主要对患者肢体反射、协同情况进行评估, 总分 100 分, 评分越高表示患者运动功能越好。采用 FIM^[7] 评估患者日常生活活动能力, 其主要对患者日常生活中的运动功能及认知功能进行评估, 总分 126 分, 评分越高表示患者日常生活活动能力越好。采用 MMSE^[8] 评估患者认知功能, 该量表包括时间、地点、计算力、定向力、记忆力、言语能力等 30 个项目, 总分为 30 分, 得分越高表示患者认知功能越好。

1.3.2 删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分^[8] 分别于治疗前和治疗后评估患者删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分。(1) 删除试验: 检查者在纸上示范勾划动作, 要求患者将随机分布的 40 条短线逐一删除, 若左侧一条未删则可定为左侧空间忽略, 反之为右侧。评分标准: 0 分为全部短线被删除, 1 分为删除 30~39 条短线, 2 分为删除 20~29 条短线, 3 分为删除 ≤ 19 条短线。(2) 数字消去法: 将一张带有多个数字的纸张放在桌上, 要求患者将数字 “1” (共 12 个) 全部划掉。评分标准: 0 分为全部划掉, 1 分为划去 9~11 个, 2 分为划去 5~8 个, 3 分为划去 1~4 个。(3) 平分直线法: 在纸的中央画 3 条长度为 5.0、7.5、10.0 cm 的水平线段, 要求患者目测出所有线段的中点。评分标准: 0 分为患者所找中点

与实际中点的平均距离 ≤ 0.50 mm, 1 分为患者所找中点与实际中点的平均距离为 0.51~1.50 mm, 2 分为患者所找中点与实际中点的平均距离为 1.51~2.50 mm, 3 分为患者所找中点与实际中点的平均距离 > 2.50 mm。(4) 自由画图: 要求患者画出一些诸如钟表、人体等大致左右对称的图形。评分标准: 0 分为图形完全正确, 1 分为图形大部分正确, 2 分为图形可以辨认, 3 分为仅画出整个图形的一半。(5) 字体试验: 给出诸如冰、冷、村、现等含左右偏旁的 10 个汉字, 让患者抄写。评分标准: 抄错 1 个计 1 分, 最多计 10 分, 最少为 0 分。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 19.0 统计学软件进行数据处理。计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用两独立样本 t 检验, 组内比较采用配对 t 检验; 计数资料以相对数表示, 组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗前后 FMA、FIM、MMSE 评分比较 两组治疗前 FMA、FIM、MMSE 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 观察组治疗后 FMA、FIM、MMSE 评分高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。对照组、观察组治疗后 FMA、FIM、MMSE 评分分别高于本组治疗前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.2 两组治疗前后删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分比较 观察组治疗前删除试验评分高于对照组, 治疗后删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组治疗前数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。对照组、观察组治疗后删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分分别低于本组治疗前, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

3 讨论

USN 是脑卒中患者常见的一种并发症, 指患者脑组织受损后导致对侧空间无法准确定位、报告、注意, 严重影响患者日常生活^[9]。脑卒中后 USN 患者恢复缓慢, 若不进行及时有效的针对性干预治疗, 势必会影响患者

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	病程 ($\bar{x} \pm s$, d)
观察组	40	21/19	53.2 ± 5.7	102.6 ± 10.6
对照组	40	20/20	53.3 ± 5.7	102.6 ± 10.6
$t(\chi^2)$ 值		0.050 ^a	0.063	0.025
P 值		0.823	0.950	0.980

注: ^a 为 χ^2 值

表2 两组治疗前后 FMA、FIM、MMSE 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 2 Comparison of FMA, FIM, MMSE scores between the two groups before and after treatment

组别	例数	FMA 评分		FIM 评分		MMSE 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	16.6 ± 1.5	38.5 ± 3.6 ^a	39.8 ± 3.8	54.4 ± 5.6 ^a	19.8 ± 1.6	22.6 ± 2.2 ^a
观察组	40	16.6 ± 1.6	47.5 ± 4.6 ^a	39.8 ± 3.6	69.8 ± 6.4 ^a	19.8 ± 1.6	24.8 ± 2.6 ^a
<i>t</i> 值		0.169	9.657	0.085	11.468	0.168	4.086
<i>P</i> 值		0.866	< 0.001	0.933	< 0.001	0.867	< 0.001

注: FMA= 简式 Fugl-Meyer 运动功能评定量表, FIM= 功能独立性评定量表, MMSE= 简易智能状态检查表; 与本组治疗前比较, ^a*P* < 0.05

表3 两组治疗前后删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 3 Comparison of scores of deletion test, digital elimination method, split line method, free drawing and font test between the two groups before and after treatment

组别	例数	删除试验评分		数字消去法评分		平分直线法评分		自由画图评分		字体试验评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	2.42 ± 0.27	1.41 ± 0.15 ^a	2.44 ± 0.23	1.55 ± 0.12 ^a	2.73 ± 0.22	1.41 ± 0.15 ^a	2.41 ± 0.16	1.52 ± 0.13 ^a	6.13 ± 0.52	3.32 ± 0.28 ^a
观察组	40	2.54 ± 0.21	1.07 ± 0.13 ^a	2.35 ± 0.22	1.03 ± 0.15 ^a	2.67 ± 0.21	1.04 ± 0.13 ^a	2.37 ± 0.25	1.12 ± 0.10 ^a	6.15 ± 0.77	1.84 ± 0.13 ^a
<i>t</i> 值		2.219	10.833	1.788	17.121	1.248	11.789	0.852	15.425	0.136	30.321
<i>P</i> 值		0.029	< 0.001	0.078	< 0.001	0.216	< 0.001	0.397	< 0.001	0.892	< 0.001

注: 与本组治疗前比较, ^a*P* < 0.05

的康复过程, 因此, 高质量的康复治疗尤为重要^[10-11]。为降低 USN 的程度, 需实行有效可行的康复治疗, 这不仅有助于康复治疗的连续性, 还可以改善出院 USN 患者的康复效果和预后^[12-13]。

目前临床对于脑卒中后 USN 患者常采用视觉扫描训练、躯干旋转训练、交叉促进训练等行为学疗法。近年来, 随着我国神经科学的发展, 临床研究发现持续的神经刺激能有效改善脑卒中后局部脑损伤患者的神经功能, 为脑卒中后 USN 患者的康复提供了新方向^[14]。杨初燕等^[15]研究表明, rTMS 可明显改善脑卒中后 USN 患者的临床症状。本研究为提高治疗效果, 采用行为学疗法联合 rTMS 治疗脑卒中后 USN 患者, 结果显示, 观察组治疗后 FMA、FIM、MMSE 评分高于对照组, 对照组、观察组治疗后 FMA、FIM、MMSE 评分分别高于本组治疗前; 观察组治疗前删除试验评分高于对照组, 治疗后删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分低于对照组, 对照组、观察组治疗后删除试验、数字消去法、平分直线法、自由画图、字体试验评分分别低于本组治疗前; 提示行为学疗法联合 rTMS 可明显改善脑卒中后 USN 患者临床症状, 提高其运动功能、日常生活活动能力以及认知功能。分析原因: r-TMS 是一种治疗神经元的无创电生理技术, 这种新型神经调控技术已被广泛应用于临床, 磁信号可以无衰减地透过颅骨来刺激大脑神经, 根据电磁感应和电磁转换原理, 提高神经元的代谢和电活动, 改变神经元的动作电位。r-TMS 主要采用铜线圈电流脉冲, 与头皮相切, 以头部

为中心; 当线圈工作时, 大脑产生电流, 因为磁场通过患者的头骨和头皮, 衰减很少, 因此可在一定程度上刺激大脑。良性刺激时, 皮质运动区可刺激大脑运动神经中枢和皮质脊髓束; 经颅磁刺激所产生的诱发电位会对大脑的运动神经区域产生反应, 进而刺激大脑皮质, 以达到治疗的目的。本研究采用低频 r-TMS, 可降低患者健侧半球的兴奋性, 从而平衡双侧大脑半球的兴奋性, 以达到改善 USN 的效果。

综上所述, 行为学疗法联合 r-TMS 可提高脑卒中后 USN 患者运动功能、日常生活活动能力、认知功能, 进而改善患者 USN 症状。但是鉴于本研究并未严格实施盲法, 且样本量偏小、干预时间短、缺乏后期随访, 尚需多中心、大样本的临床试验进一步验证本研究结论。

作者贡献: 李雪静、许将进行文章的构思与设计、结果的分析与解释, 并对文章整体负责、监督管理; 李雪静、周星楠进行研究的实施与可行性分析、数据收集、统计学处理; 周星楠进行数据整理; 李雪静、周星楠、许将撰写论文; 许将进行论文、英文的修订, 负责文章的质量控制及审核。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 杨湘英, 徐月花, 贺郁琳, 等. 嵌入式运动想象疗法治疗脑卒中后单侧空间忽略患者的疗效观察 [J]. 护理与康复, 2018, 17(6): 69-71. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9875.2018.06.022.
- [2] 纪小凤, 郑丽维, 梁水华. 康复训练对脑卒中后单侧空间忽略患者功能影响的 Meta 分析 [J]. 解放军护理杂志, 2016, 33(1): 1-6. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2016.01.001.

- JI X F, ZHENG L W, LIANG S H. Effect of rehabilitation training on the function of stroke patients with unilateral spatial neglect: a meta analysis [J]. Nursing Journal of Chinese People's Liberation Army, 2016, 33 (1): 1-6. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2016.01.001.
- [3] 范俐. 康复治疗对脑卒中后单侧空间忽略病人运动功能及日常生活活动能力的影响 [J]. 蚌埠医学院学报, 2018, 43 (12): 1578-1580. DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.12.011.
- FAN L. Effect of rehabilitation therapy on motor function and activities of daily living in patients with unilateral spatial neglect after stroke [J]. Journal of Bengbu Medical College, 2018, 43 (12): 1578-1580. DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.12.011.
- [4] 张明明, 刘文平. 脑卒中后发生单侧空间忽略的评测及康复干预 [J]. 中国老年学杂志, 2016, 36 (4): 857-858. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2016.04.040.
- [5] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019 [J]. 中华神经科杂志, 2019, 52 (9): 710-715. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.09.003.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Diagnostic criteria of cerebrovascular disease in China (version 2019) [J]. Chin J Neurol, 2019, 52 (9): 710-715. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2019.09.003.
- [6] 马兰, 陈芳, 刘红英, 等. 规范化三级康复护理模式对脑卒中后单侧空间忽略预后的影响 [J]. 中华全科医学, 2016, 14 (9): 1582-1584. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2016.09.049.
- MA L, CHEN F, LIU H Y, et al. Effect of tertiary rehabilitation care on patients with post-stroke unilateral spatial neglect [J]. Chinese Journal of General Practice, 2016, 14 (9): 1582-1584. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2016.09.049.
- [7] 杨雨洁, 朱毅, 程洁, 等. 重复经颅磁刺激治疗卒中后单侧空间忽略的 Meta 分析 [J]. 中国康复理论与实践, 2017, 23 (3): 363-369. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2017.03.025.
- YANG Y J, ZHU Y, CHENG J, et al. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on unilateral spatial neglect in patients with stroke: a meta-analysis [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice, 2017, 23 (3): 363-369. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2017.03.025.
- [8] 李艳丽, 徐基民, 刘兰群, 等. 针刺结合康复训练治疗脑卒中后单侧空间忽略: 随机对照研究 [J]. 中国针灸, 2017, 37 (9): 913-917, 924. DOI: 10.13703/j.0255-2930.2017.09.001.
- LI Y L, XU J M, LIU L Q, et al. Post-stroke unilateral spatial neglect treated with acupuncture and rehabilitation: a randomized controlled trial [J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 2017, 37 (9): 913-917, 924. DOI: 10.13703/j.0255-2930.2017.09.001.
- [9] 彭洋, 蒋艳玲, 吴修慧, 等. 脑卒中单侧空间忽略患者并发坠积性肺炎的相关因素分析及综合干预效果评价 [J]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2016, 10 (5): 614-618. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2016.05.022.
- PENG Y, JIANG Y L, WU X H, et al. Comprehensive management of intervention to unilateral spatial neglect and hypostatic pneumonia of patients with stroke [J]. Chinese Journal of Experimental and Clinical Infectious Diseases: Electronic Edition, 2016, 10 (5): 614-618. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2016.05.022.
- [10] 王芹, 陶静, 刘斐雯, 等. 基于功能性磁共振技术探讨脑卒中后单侧空间忽略患者的发病机制 [J]. 实用医学杂志, 2016, 32 (7): 1044-1047. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2016.07.003.
- WANG Q, TAO J, LIU F W, et al. Mechanism of unilateral spatial neglect after stroke based on functional magnetic resonance imaging technique [J]. The Journal of Practical Medicine, 2016, 32 (7): 1044-1047. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2016.07.003.
- [11] 张华. 引导性上肢协调训练对脑卒中所致单侧空间忽略的疗效观察 [J]. 中国康复, 2016, 31 (1): 42-44. DOI: 10.3870/zgkf.2016.01.012.
- ZHANG H. Therapeutic effectiveness of guiding upper limb coordination training for unilateral spatial neglect caused by stroke [J]. Chinese Journal of Rehabilitation, 2016, 31 (1): 42-44. DOI: 10.3870/zgkf.2016.01.012.
- [12] KAZANCI S Y, YESILBAS O, ERSOY M, et al. Cerebral infarction and femoral venous thrombosis detected in a patient with diabetic ketoacidosis and heterozygous factor V Leiden G1691A and PAI-1 4G/5G mutations [J]. J Pediatr Endocrinol Metab, 2015, 28 (9/10): 1183-1186. DOI: 10.1515/jpem-2015-0056.
- [13] DENG Q, ZHANG Y, DING H, et al. Calcific emboli originating from the brachiocephalic trunk causing acute cerebral infarction and worm-like calcification in the right middle cerebral artery [J]. J Clin Neurosci, 2015, 22 (5): 889-890. DOI: 10.1016/j.jocn.2014.11.029.
- [14] FU Y, ZHANG Q, ZHANG J, et al. Comparative functional MRI study to assess brain activation upon active and passive finger movements in patients with cerebral infarction [J]. Eur Neurol, 2015, 73 (1/2): 13-19. DOI: 10.1159/000366099.
- [15] 杨初燕, 张锡泉, 陈正威, 等. 高频重复经颅磁刺激治疗脑卒中患者单侧空间忽略的功能磁共振研究 [J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31 (10): 1088-1093. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2016.10.007.
- YANG C Y, ZHANG X Q, CHEN Z W, et al. Effects of high frequency repetitive transcranial magnetic stimulation on stroke patients with unilateral spatial neglect: an fMRI investigation [J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2016, 31 (10): 1088-1093. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2016.10.007.
- (收稿日期: 2020-07-08; 修回日期: 2020-10-13)
(本文编辑: 崔丽红)