

· 适宜技能 ·

低频重复经颅磁刺激联合尼麦角林治疗脑卒中后抑郁患者的临床疗效

周锦霞, 潘春联

【摘要】 目的 观察低频重复经颅磁刺激(rTMS)联合尼麦角林治疗脑卒中后抑郁(PSD)患者的临床疗效。

方法 选取2015—2017年武汉市普仁医院收治的PSD患者92例,采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组46例。对照组患者在常规治疗基础上给予尼麦角林片治疗,观察组患者在对照组基础上给予低频rTMS治疗。比较两组患者临床疗效、治疗前后实验室检查指标〔包括5-羟色胺(5-HT)、去甲肾上腺素(NE)、神经生长因子(NGF)、脑源性神经营养因子(BDNF)〕、汉密尔顿抑郁量表(HAMD)评分、健康调查简表(SF-36)评分,并观察两组患者治疗期间不良反应发生情况。结果 (1)观察组患者临床疗效优于对照组($P<0.05$)。(2)两组患者治疗前5-HT、NE、NGF、BDNF比较,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组患者治疗后5-HT、NE、NGF、BDNF高于对照组($P<0.05$)。(3)两组患者治疗前HAMD评分和SF-36评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组患者治疗后HAMD评分低于对照组,SF-36评分高于对照组($P<0.05$)。(4)两组患者治疗期间未出现明显不适,无一例出现疼痛、头晕或癫痫症状。结论 低频rTMS联合尼麦角林治疗PSD患者的临床疗效确切,可有效改善患者神经功能,减轻患者抑郁程度,提高患者生存质量,且安全性较高。

【关键词】 卒中;抑郁;重复经颅磁刺激;尼麦角林;治疗结果;生存质量;神经生长因子

【中图分类号】 R 743 R 749.42 【文献标识码】 A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.05.019

周锦霞, 潘春联. 低频重复经颅磁刺激联合尼麦角林治疗脑卒中后抑郁患者的临床疗效[J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27(5): 89-92. [www.syxnf.net]

ZHOU J X, PAN C L. Clinical effect of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation combined with nicergoline in treating patients with post-stroke depression [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27(5): 89-92.

Clinical Effect of Low-frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Combined with Nicergoline in Treating Patients with Post-stroke Depression ZHOU Jinxia, PAN Chunlian

Department of Neurology, Puren Hospital of Wuhan, Wuhan 430081, China

Corresponding author: PAN Chunlian, E-mail: 479338516@qq.com

430081 湖北省武汉市普仁医院神经内科

通信作者: 潘春联, E-mail: 479338516@qq.com

重建指南解读[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2018, 26(9): 497-500. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8812.2018.09.004.

[10] 马凤兰, 图雅. 老年冠心病患者经桡动脉介入术后并发症的护理[J]. 内蒙古民族大学学报(自然科学版), 2009, 24(4): 457-458. DOI: 10.3969/j.issn.1671-0185.2009.04.030.

[11] 罗学会. 冠状动脉介入术后桡动脉止血研究进展[J]. 护理研究, 2018, 32(12): 1845-1847.

[12] 陈静梅, 李秀琼, 罗卫平, 等. 不同放气时间对经桡动脉介入术压迫止血的影响[J]. 护士进修杂志, 2015, 30(5): 465-466. DOI: 10.16821/j.cnki.hsjx.2015.05.034.

[13] 张燕, 刘霞, 陈绣. 经皮冠状动脉介入治疗术后替罗非班应用与桡动脉穿刺处压迫止血减压时间的临床研究和护理观察[J]. 血栓与止血学, 2014, 20(6): 339-340, 343. DOI: 10.3969/

j.issn.1009-6213.2014.06.020.

[14] 纪明, 陈宏伟. 脉搏血氧仪在老年冠心病患者经桡动脉途径经皮冠状动脉介入治疗术后桡动脉压迫止血中的应用效果[J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 25(9): 89-91. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2017.09.022.

[15] 陆芸岚. 介入诊疗术后应用聚羧糖敷料联合充气止血绷带的研究[J]. 护理研究, 2012, 26(10): 901-902. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2012.10.018.

[16] 郑彩虹, 董惠翔, 黄战军, 等. 气囊式与旋压式桡动脉止血器应用效果比较分析[J]. 吉林医学, 2016, 37(9): 2360-2361. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2016.09.161.

(收稿日期: 2019-01-28; 修回日期: 2019-05-16)

(本文编辑: 刘新蒙)

【Abstract】 Objective To observe the clinical effect of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) combined with nicergoline in treating patients with post-stroke depression (PSD). **Methods** A total of 92 patients with PSD were selected in Puren Hospital of Wuhan from 2015 to 2017, and they were divided into control group and observation group according to random number table, with 46 cases in each group. Patients in control group received nicergoline tablets based on conventional treatment, while patients in observation group received low-frequency rTMS based on that of control group. Clinical effect, pre-and post-treatment laboratory examination results (including 5-HT, NE, NGF and BDNF), HAMD score and SF-36 score were compared between the two groups, and incidence of adverse reactions was observed during treatment. **Results** (1) Clinical effect in observation group was statistically significantly better than that in control group ($P<0.05$). (2) No statistically significant difference of 5-HT, NE, NGF or BDNF was found between the two groups before treatment ($P>0.05$), while 5-HT, NE, NGF and BDNF in observation group were statistically significantly higher than those in control group after treatment ($P<0.05$). (3) No statistically significant difference of HAMD score or SF-36 score was found between the two groups before treatment ($P>0.05$); after treatment, HAMD score in observation group was statistically significantly lower than that in control group, while SF-36 score in observation group was statistically significantly higher than that in control group ($P<0.05$). (4) No one in the two groups occurred any obvious discomfort, pain, dizziness or epilepsy. **Conclusion** Low-frequency rTMS combined with nicergoline has certain clinical effect in treating patients with PSD, which can effectively improve the neurological function and quality of life, reduce the depression degree, and is relatively safe.

【Key words】 Stroke; Depression; Repetitive transcranial magnetic stimulation; Nicergoline; Treatment outcome; Quality of life; Nerve growth factor

脑卒中指脑部供血受阻引起的脑组织损伤,若左额叶皮质和左基底神经节病变可导致参与情绪调控的额叶区调节异常,进而导致患者出现精神改变,引发脑卒中后抑郁(post-stroke depression, PSD)^[1]。PDS可能影响患者神经功能恢复,降低患者生活质量,严重甚至会产生轻生念头,如未及时防范治疗则会增加患者病死率。研究表明,营养神经、改善微循环等常规治疗PSD的效果不很理想,低频重复经颅刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)是借助脉冲(低频 ≤ 1 Hz)刺激脑组织而使皮质神经元受到抑制,进而调节皮质功能,用于治疗抑郁症、老年痴呆等神经系统疾病效果确切^[2]。尼麦角林是一种加强脑细胞新陈代谢、促进神经递质转化的麦角生物碱衍生物^[3],因其能扩张血管、改善脑功能而被广泛用于临床治疗。本研究旨在观察低频rTMS联合尼麦角林治疗PSD患者的临床疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015—2017年武汉市普仁医院收治的PSD患者92例,均符合PSD诊断标准^[4]及中华医学会神经科学会制定的《中国精神障碍分类与诊断标准》^[5]中抑郁症的诊断标准,且为轻中度抑郁。排除标准:有抑郁或焦虑病史者;合并心肾功能不全者;伴有言语、认知障碍者;合并脑卒中后肢体功能障碍者;对本研究所用药物过敏者。采用随机数字表法将所有患者分为对照组和观察组,每组46例。对照组患者中男24例,女22例;平均年龄(62.7 ± 7.3)岁;平均病程(18.2 ± 6.8)个月;脑卒中类型:缺血性脑卒中23例,出血性脑卒中23例。观察组患者中男28例,女18例;平均年龄(66.3 ± 7.6)岁;平均病程(18.8 ± 6.9)个月;脑卒中类型:缺血性脑卒中25例,出血性脑卒中21例。两组患者性别($\chi^2=2.319$)、年龄($t=1.974$)、病程($t=2.011$)、脑卒中类型($\chi^2=1.876$)比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经武汉市普仁医院医学伦理委员会审核

批准,患者及家属对本研究知情并签署知情同意书。

1.2 治疗方法 所有患者给予常规治疗,包括改善微循环、扩张血管及营养神经治疗,如依达拉奉注射液(华润双鹤药业股份有限公司生产,国药准字H20130053)30 mg+0.9%氯化钠溶液100 ml静脉滴注,30 min/次,2次/d。针对抑郁情况给予心理治疗:院内定期安排团体心理治疗及布置温馨的住院环境、摆放花草盆栽等;鼓励患者听轻快愉悦的歌曲、朗读图书、尽量相互交流;进行日常生活能力训练,鼓励并指导患者进行刷牙、穿衣等日常生活动作,尽量学会主动照顾自己;同时组织患者进行康复竞技,如步行、拧螺丝等。

1.2.1 对照组 对照组患者在常规治疗基础上给予尼麦角林片(海南赞邦制药有限公司生产,国药准字H10980103)口服,1片/次,4次/d;2周为1个疗程,共治疗3个疗程。

1.2.2 观察组 观察组患者在对照组基础上给予低频rTMS,患者取仰卧位,采用磁刺激器对患者脑左侧前额叶区进行刺激,维持1 Hz频率,50脉冲/序列,两个序列间隔5 s,30序列/次,1次/d,5 d为1个疗程,间隔3 d进行下1个疗程,治疗5个疗程。

1.3 观察指标

1.3.1 临床疗效 根据国家中医药管理局发布的《中医病症诊断疗效标准》^[6]分为:(1)治愈:精神障碍或抑郁情绪表现基本消失,可正常工作生活;(2)显效:精神障碍或抑郁情绪表现改善,偶现低落、情绪不稳定,对日常生活及与人沟通有一定影响;(3)无效:精神障碍或抑郁情绪表现无变化甚至出现加重,严重影响患者日常生活。

1.3.2 实验室检查指标 两组患者分别于治疗前后抽取晨起空腹肘部外周静脉血3 ml,加入抗凝剂,在室温环境下静置24 h,1 500 r/min离心15 min(离心半径10 cm),取上清液并置于-20℃冰箱待测,采用高效液相色谱法检测5-羟色胺(5-hydroxytryptamine, 5-HT),采用双抗体夹心法检测去甲

肾上腺素 (norepinephrine, NE), 采用酶联免疫吸附试验检测神经生长因子 (nerve growth factor, NGF)、脑源性神经营养因子 (brain derived neurotrophic factor, BDNF)。

1.3.3 抑郁程度 分别于治疗前后采用汉密尔顿抑郁量表 (Hamilton Depression Scale, HAMD) 评估两组患者抑郁程度, 总分 <7 分为正常, 总分 7~17 分可能有抑郁症, 总分 17~24 分肯定有抑郁症, 总分 >24 分有严重抑郁症。

1.3.4 生存质量 分别于治疗前后采用健康调查简表 (SF-36) 评价两组患者生存质量, 该量表包括躯体活动功能、躯体功能、疼痛、精力、社会功能、心理功能、情绪、健康总体自评 8 个方面, 总分 100 分, 分数越高提示患者生存质量越高。

1.3.5 不良反应 观察两组患者治疗期间不良反应发生情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据处理, 性别、脑卒中类型为计数资料, 组间比较采用 χ^2 检验; 临床疗效分析采用秩和检验; 符合正态分布的计量资料 (年龄、病程、实验室检查指标、HAMD 评分和 SF-36 评分) 以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用两独立样本 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效 观察组患者临床疗效优于对照组, 差异有统计学意义 ($u=10.387$, $P=0.021$, 见表 1)。

表 1 两组患者临床疗效比较 [n (%)]

Table 1 Comparison of clinical effect between the two groups

组别	例数	无效	显效	治愈
对照组	46	12 (26.1)	11 (23.9)	23 (50.0)
观察组	46	3 (6.5)	12 (26.1)	31 (67.4)

2.2 实验室检查指标 两组患者治疗前 5-HT、NE、NGF、BDNF 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 观察组患者治疗后 5-HT、NE、NGF、BDNF 高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 2)。

2.3 HAMD 评分和 SF-36 评分 两组患者治疗前 HAMD 评分和 SF-36 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 观察组患者治疗后 HAMD 评分低于对照组, SF-36 评分高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 3)。

2.4 不良反应 两组患者治疗期间未出现明显不适, 无一例出现疼痛、头晕或癫痫症状。

表 2 两组患者治疗前后实验室检查指标比较 ($\bar{x} \pm s$, ng/L)

Table 2 Comparison of laboratory examination results between the two groups before and after treatment

组别	例数	5-HT		NE		NGF		BDNF	
		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	46	104.76 \pm 14.27	119.35 \pm 14.93	30.27 \pm 4.25	47.65 \pm 5.71	12.87 \pm 2.06	20.17 \pm 1.88	23.17 \pm 2.54	30.76 \pm 4.20
观察组	46	103.28 \pm 15.15	150.45 \pm 16.73	30.35 \pm 4.08	62.17 \pm 6.54	12.74 \pm 1.94	26.35 \pm 2.86	22.87 \pm 2.57	42.07 \pm 4.68
t 值		2.173	7.996	1.976	8.082	2.359	6.759	2.058	7.945
P 值		0.175	0.021	0.281	0.018	0.164	0.031	0.207	0.022

注: 5-HT=5-羟色胺, NE=去甲肾上腺素, NGF=神经生长因子, BDNF=脑源性神经营养因子

表 3 两组患者治疗前后 HAMD 评分和 SF-36 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 3 Comparison of HAMD score and SF-36 score between the two groups before and after treatment

组别	例数	HAMD 评分		SF-36 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	46	28.17 \pm 2.14	16.18 \pm 2.68	58.75 \pm 12.45	68.72 \pm 11.57
观察组	46	28.29 \pm 1.88	12.76 \pm 2.43	58.64 \pm 11.97	73.26 \pm 13.66
t 值		2.917	5.671	2.135	7.028
P 值		0.191	0.037	0.203	0.024

注: HAMD=汉密尔顿抑郁量表, SF-36=健康调查简表

3 讨论

在人口老龄化影响下, 脑卒中发病率急剧升高, 且脑卒中患者中 20%~50% 会出现情绪低落、情绪不稳定、自责悲观及疲倦等复杂情感, 即 PSD^[7]。ARSENIU 等^[8]研究表明, 大多数脑卒中患者会出现情感障碍性疾病, 可严重影响患者生活质量。PSD 可能因脑血管病变导致具有调节情感作用的神经递质、神经营养因子等异常, 导致情感障碍、精神异常, 进而产生抑郁, 故可通过调节神经内分泌功能来治疗 PSD。尼麦角林的主要成分麦角生物碱-尼麦角林可有效提高皮质和海马区的乙酰胆碱含量、促进多巴胺转换, 从而达到改善 PSD 神经功能、降低抑郁程度的目的。低频 rTMS 因安全性高、无创、疼痛轻微等优势而逐渐用于 PSD 治疗中, 其是利用电磁支持系统, 以 1 Hz 低频刺激大脑皮质特定区域, 产生脉冲式磁场, 而脉冲式磁场在大脑皮质中间神经元产生感应电流并作用于神经元, 进而产生兴奋性突触后电位。

本研究结果显示, 观察组患者临床疗效优于对照组, 提示低频 rTMS 联合尼麦角林治疗 PSD 患者的临床疗效确切。刘涛^[9]研究发现, 尼麦角林是治疗脑动脉粥样硬化后情感障碍的常用药, 其具有改善微循环、营养神经、扩张脑血管及增加脑血流量等作用。有研究显示, 尼麦角林是抗抑郁药, 但其治疗抑郁等情感障碍的疗效与用药剂量有关^[10]。胡雪艳等^[11]通过比较不同强度低频 rTMS 治疗脑卒中后非流畅性失语的临床疗效发现, 高强度低频 rTMS 可刺激大脑右半球, 促进脑卒中后患者语言功能恢复, 且治疗效果较好。刘超猛等^[12]进行的 rTMS 治疗 PSD 效果的 Meta 分析结果显示, 低频 rTMS 能有效减轻 PSD 患者抑郁程度, 改善患者神经功能及日常生活能力, 且未发生明显不良反应。

低频能降低皮质局部代谢水平,抑制皮质神经元活性。BARRY等^[13]研究发现,PSD患者5-HT水平异常;李建纲等^[14]发现PSD患者抑郁程度与5-HT水平有关,且发病后血小板5-HT水平下降,血浆5-HT水平升高。RENOIR等^[15]认为,抗抑郁药多是以提高突触部位的单胺神经递质含量而发挥药理作用,NE、5-HT等单胺神经递质不足会导致抑郁症发生。本研究结果显示,观察组患者治疗后5-HT、NE高于对照组,可能是低频rTMS有效促进PSD患者感觉运动神经元突触功能,改善大脑生理过程,提高PSD患者单胺神经递质水平,进而缓解抑郁情绪,改善抑郁症状。研究表明,PSD患者神经营养因子水平较低,如BDNF、NGF,其中BDNF具有维持神经内部稳定作用,NGF具有调节中枢及周围神经元发育、促神经元分化等作用,而低频rTMS联合尼麦角林可均衡PSD患者神经营养因子水平,改善神经功能^[16-17]。本研究结果显示,观察组患者治疗后NGF、BDNF高于对照组,与杨柳等^[18]、唐霞等^[19]研究结果相似。

本研究结果显示,观察组患者治疗后HAMD评分低于对照组,与李克娇^[20]研究结果相近,表明低频rTMS联合尼麦角林可有效减轻PSD患者抑郁程度。本研究结果还显示,观察组患者治疗后SF-36评分高于对照组,可能是低频rTMS能提高PSD患者皮质兴奋性及日常生活能力,促进神经受损功能恢复。而两组患者治疗期间未出现明显不适,无疼痛、头晕或癫痫症状出现,提示低频rTMS联合尼麦角林治疗PSD患者未导致其不适,其安全性叫高。

综上所述,低频rTMS联合尼麦角林治疗PSD患者的临床疗效确切,可有效改善患者神经功能,减轻患者抑郁程度,提高患者生存质量,且安全性较高,值得临床推广应用。但本研究缺乏对特异性指标的观察,同时纳入病例数较少,需进行更加专一、深入、大样本量研究,并对低频rTMS、尼麦角林以及两者联合的具体作用机制进行分析。

参考文献

- [1] ESPARRAGO LLORCA G, CASTILLA-GUERRA L, FERNÁNDEZ MORENO M C, et al. Post-stroke depression: an update [J]. *Neurologia*, 2015, 30 (1): 23-31. DOI: 10.1016/j.nrl.2012.06.008.
- [2] 陈艳波, 谭忠林. 低频重复经颅磁刺激对难治性抑郁症的疗效研究 [J]. *中华全科医学*, 2016, 14 (8): 1363-1365. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2016.08.039.
- [3] 周艳丽, 孙斌, 钱婀娜, 等. 尼麦角林对偏头痛患者脑血流动力学与血浆5-羟色胺的影响 [J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2017, 20 (7): 30-33. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2017.07.012.
- [4] 安中平, 王艳, 王景华, 等. 脑卒中后焦虑和抑郁障碍的影响因素分析 [J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2010, 36 (9): 562-564. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0152.2010.09.018.
- [5] 中华医学会精神科分会. 中国精神障碍分类与诊断标准 [M]. 3版. 济南: 山东科学技术出版社, 2001: 87-90.
- [6] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准 [M]. 南京: 南京大学出版社, 1994.
- [7] 满晓静, 颜晗, 孙嘉利, 等. 卒中后抑郁的研究进展 [J]. *实用医药杂志*, 2018, 35 (10): 946-948. DOI: 10.14172/j.issn.1671-4008.2018.10.029.
- [8] ARSENIU S, ARVANITI A, SAMAKOURI M. Post-stroke depression: recognition and treatment interventions [J]. *Psychiatriki*, 2011, 22 (3): 240-248.
- [9] 刘涛. 前列地尔联合尼麦角林治疗后循环缺血性眩晕的临床疗效观察 [J]. *实用心脑血管病杂志*, 2015, 23 (4): 75-77. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2015.04.023.
- [10] 陈强. 不同剂量尼麦角林片治疗血管性抑郁临床疗效的对比研究 [J]. *实用心脑血管病杂志*, 2018, 26 (3): 61-64. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.03.017.
- [11] 胡雪艳, 张通, 刘丽旭, 等. 不同强度低频重复经颅磁刺激对脑卒中后非流畅性失语的疗效 [J]. *中国康复理论与实践*, 2015, 21 (11): 1294-1297. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2015.11.013.
- [12] 刘超猛, 王梅子, 张桂青. 重复经颅磁刺激治疗脑卒中后抑郁效果的Meta分析 [J]. *华西医学*, 2018, 33 (10): 1287-1294.
- [13] BARRY S, PHILLIPS O M, WILLIAMS D C, et al. Platelet 5-HT uptake in post-stroke depression [J]. *Acta Psychiatr Scand*, 1990, 82 (1): 88-89.
- [14] 李建纲, 张巧俊, 高敬龙, 等. 脑卒中后抑郁患者血5-羟色胺含量的研究 [J]. *中国临床神经科学*, 2007, 15 (2): 129-132. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0678.2007.02.004.
- [15] RENOIR T, PANG T Y, LANFUMEY L. Drug withdrawal-induced depression: serotonergic and plasticity changes in animal models [J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2012, 36 (1): 696-726. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2011.10.003.
- [16] HARA T, ABO M, KAKITA K, et al. Does a combined intervention program of repetitive transcranial magnetic stimulation and intensive occupational therapy affect cognitive function in patients with post-stroke upper limb hemiparesis? [J]. *Neural Regen Res*, 2016, 11 (12): 1932-1939. DOI: 10.4103/1673-5374.197134.
- [17] 张申, 赵丹鹏, 刘扬, 等. 艾地苯醌对缺血性脑卒中后抑郁患者血清神经细胞因子、单胺类递质代谢及炎症反应的影响 [J]. *中国老年学杂志*, 2016, 36 (15): 3709-3710. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2016.15.046.
- [18] 杨柳, 刘玉山, 吴宁渤, 等. 低频重复经颅磁刺激对缺血性脑卒中后抑郁患者血清神经递质、细胞因子的影响 [J]. *海南医学院学报*, 2017, 23 (10): 1434-1437. DOI: 10.13210/j.cnki.jhmu.20170406.009.
- [19] 唐霞, 单建芳. 尼麦角林联合帕罗西汀对缺血性脑卒中后抑郁病人血清神经细胞因子及炎症因子的影响 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2017, 15 (14): 1789-1792. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1349.2017.14.035.
- [20] 李克娇. 低频重复经颅磁刺激治疗对卒中后抑郁患者认知和日常生活能力的影响 [J]. *神经损伤与功能重建*, 2015, 10 (5): 411-413. DOI: 10.3870/sjsscj.2015.05.011.

(收稿日期: 2019-02-16; 修回日期: 2019-05-17)

(本文编辑: 刘新蒙)