

经颅磁刺激对阿尔茨海默病患者记忆功能及精神行为能力的改善效果

易春艳 陈思宇 张辉 王鸿健 徐江华 杨群 张坤 李琴 廖万辉

637000 四川省南充市身心医院精神科

通信作者: 陈思宇, Email: 1605488251@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2018.10.006

【摘要】目的 探讨经颅磁刺激对存在记忆障碍AD患者的治疗效果,以及对患者精神行为能力的影响。**方法** 选取2016年12月—2017年6月在南充市身心医院门诊接受治疗的记忆障碍AD患者60例,随机分为对照组和rTMS组。对照组给予常规药物治疗,rTMS组在常规药物治疗基础上给予经颅磁刺激治疗。比较两组的治疗效果,治疗前后精神行为能力12项症状的发生率、日常生活能力评分和蒙特利尔认知评估量表(MoCA)评分。**结果** rTMS组治疗有效率为93.33%,明显高于对照组的70.00%,差异有统计学意义($\chi^2=5.455, P=0.020$);两组治疗前精神行为能力12项症状发生率比较,差异无统计学意义,治疗后,rTMS组精神行为能力激越、抑郁、焦虑、欣快、淡漠、脱抑制、易激惹、睡眠夜间行为、食欲进食障碍的发生率明显低于对照组,差异均有统计学意义(P 均 <0.05);治疗后,rTMS组日常生活能力评分均优于对照组,差异均有统计学意义(P 均 <0.01);两组患者在治疗过程中生命体征均平稳,未发生头痛、耳鸣等不良事件。**结论** 经颅磁刺激对记忆障碍AD患者有较好的治疗效果,可明显改善患者的精神行为能力和日常生活能力,具有较好的临床应用价值。

【关键词】 阿尔茨海默病; 记忆障碍; 认知功能; 经颅磁刺激

基金项目: 南充市科技计划项目(16YFZJ0104)

Effects of transcranial magnetic stimulation on the memory function and the ability of mental behavior of Alzheimer disease patients Yi Chunyan, Chen Siyu, Zhang Hui, Wang Hongjian, Xu Jianghua, Yang Qun, Zhang Kun, Li Qin, Liao Wanhui

Psychiatry Department, Nanchong Physical and Mental Hospital, Nanchong 637000, China

Corresponding author: Chen Siyu, Email: 1514202653@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the effects of transcranial magnetic stimulation on the treatment of patients with memory impairment AD and the effects on the ability of mental behavior. **Methods** A total of 60 cases of AD patients with memory impairment who were treated in Nanchong Physical and Mental Hospital from December 2016 to June 2017 were recruited and randomly divided into control group and rTMS group. The control group was given conventional drug therapy, and the rTMS group was treated with transcranial magnetic stimulation on the basis of conventional drug therapy. The therapeutic effects of the two groups were observed and compared, including the incidence of 12 symptoms of the ability of mental behavior before and after treatment, ability of daily living and Montreal Cognitive Assessment (MoCA). **Results** The effective rate of rTMS group was 93.33%, which was significantly higher than that of the control group (70.00%) ($\chi^2=5.455, P=0.020$). There was no significant difference in the 12 symptoms of the ability of mental behavior between the two groups before treatment. After treatment, the incidence of vehemence, depression, anxiety, euphoria, indifference, depressor, irritability, sleep nocturnal behavior, hyperactivity of appetite and eating disorder was significantly lower than that of the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The score of ability of daily living of the rTMS group was higher than that of the control group after treatment, and the difference was statistically significant ($P < 0.01$). The vital signs of the two groups were stable in the course of treatment, and no headache, tinnitus or other adverse events occurred. **Conclusions** Transcranial magnetic stimulation has a food therapeutic effect on AD patients with memory impairment, and can significantly improve the patients' ability of mental behavior and daily life, which is of great clinical application value.

【Key words】 Alzheimer disease; Memory disorder; Cognitive function; Transcranial magnetic stimulation

Fund program: Nanchong Municipal Science and Technology Bureau Project (16YFZJ0104)

阿尔茨海默病(Alzheimer disease, AD) 俗称老年性痴呆, 是老年人常见的中枢神经系统退行性疾病, 以认知功能障碍、记忆障碍等症状较常见。AD 起病缓慢, 呈进行性发展, 发病率随着年龄增加而升高^[1]。当前对 AD 的发病机制尚未完全阐明, 临床缺乏有效的防治手段, 仅限于采用乙酰胆碱前体、胆碱酯酶抑制剂等药物延缓病程进展, 治疗效果十分不理想。AD 患者给家庭和社会均带来巨大的压力和负担, 因此, 寻找有效的治疗方法十分重要^[2]。经颅磁刺激治疗通过多种磁场的生物效应影响脑内多巴胺、脑源性神经营养因子等物质水平, 进而产生神经保护作用, 具有操作简便、无创等特点, 已被应用于神经科学的多个领域^[3]。本研究探讨经颅磁刺激对存在记忆障碍的 AD 患者的治疗效果及对患者精神行为能力的影响, 现报道如下。

一、对象与方法

1. 研究对象: 选取 2016 年 12 月—2017 年 6 月在南充市身心医院接受治疗的记忆障碍的 AD 患者。纳入标准: (1) 符合美国精神障碍诊断统计手册第 5 版(DSM-5)AD 的诊断标准; (2) 年龄 ≥ 65 岁, 性别不限; (3) 小学以上文化程度; (4) 患者法定监护人和患者本人在试验前签署知情同意书。排除标准: (1) 严重躯体疾病; (2) 酒精或物质滥用史; (3) 视力、听力障碍。共纳入研究对象 60 例, 根据随机数字表法将其分为对照组和 rTMS 组, 各 30 例。对照组 18 例, 女 12 例, 年龄 62 ~ 79 岁, 平均(70.15 \pm 4.02) 岁; rTMS 组男 16 例, 女 14 例, 年龄 63 ~ 80 岁, 平均(70.18 \pm 3.98) 岁。两组年龄、性别比较, 差异无统计学意义, 具有可比性。本项研究经医院伦理委员会评审通过, 且所有患者均知情同意。

2. 方法: 两组均给予常规药物治疗, 口服阿司匹林肠溶片 100 mg, 1 次/d; 维生素 E 胶丸 0.1 g, 1 次/d; 维生素 C 片 50 mg, 2 次/d。rTMS 组在常规药物治疗的基础上, 采用武汉依瑞德磁刺激仪器, 线圈的直径为 12 cm, 刺激患者的双侧前额叶, 每侧刺激 30 次为一序列, 频率为 10 Hz, 90 MT, 每天为一序列, 连续治疗 5 d 休息 2 d 为一疗程, 接受 4 个疗程治疗后观察疗效。对照组对患者采取伪刺激, 位置双侧前额叶, 线圈外观及放置位置、产生的声音、震动与真刺激组一样, 只是没有磁场产生的伪刺激。于基线时和治疗 4 周末评价疗效。

3. 评价指标: 比较两组治疗效果, 治疗前后精神行为能力 12 项症状的发生率和日常生活能力评分的差异。(1) 治疗效果的评价^[4]: 治愈, 记忆障碍

完全改善, 能够记忆近期和远期发生的事件; 好转, 记忆障碍较前好转; 无效, 记忆障碍无明显改善; 有效为治愈+好转。(2) 神经精神问卷(NPI): 该量表用于评价患者妄想、幻觉和抑郁等 12 个方面的精神行为症状, 每个症状评分 ≥ 1 分认为有该症状。(3) 日常生活功能评定量表(BI): 该量表包括 10 个维度, 总分 100 分, 得分越高, 表示独立生活能力越好, 依赖性越小, 0 ~ 20 分: 极严重功能障碍; 25 ~ 45 分: 严重功能障碍; 50 ~ 70 分: 中度功能障碍; 75 ~ 95 分: 轻度功能障碍; 100 分为能够自理; (4) 蒙特利尔认知评估量表(MoCA): 该量表包括注意与集中、执行功能、记忆、语言、视空间技能、抽象思维、计算和定向力, 总分 30 分, ≥ 26 分为正常。

4. 统计学方法: 采用 SPSS 16.0 软件进行数据统计分析。计数资料以率表示, 采用 χ^2 检验; 计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 *t* 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

1. 两组患者治疗效果比较: 见表 1。rTMS 组治疗有效率为 93.33%, 明显高于对照组的 70.00%, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 1 两组患者治疗效果比较(例, %)

组别	例数	治愈	好转	无效	有效率
对照组	30	0	21(70.00)	9(30.00)	21(70.00)
rTMS 组	30	1(3.33)	27(90.00)	2(6.67)	28(93.33)

注: $\chi^2=5.455, P=0.02$

2. 两组患者治疗前后精神行为能力 12 项症状发生率的比较: 见表 2。两组治疗前精神行为能力 12 项症状发生率比较, 差异无统计学意义; 治疗后, rTMS 组精神行为能力激越、抑郁、焦虑、欣快、淡漠、脱抑制、易激惹、睡眠夜间行为、食欲进食障碍的发生率明显低于对照组, 差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。

3. 两组患者治疗前后日常生活能力评分比较: 见表 3。两组治疗前日常生活能力评分差异无统计学意义; 治疗后, rTMS 组日常生活能力评分改善更明显, 均优于对照组, 差异有统计学意义(P 均 < 0.01)。

4. 两组治疗前后认知能力评分比较: 见表 4。两组治疗前认知能力评分差异无统计学意义; 治疗后, rTMS 组的认知能力评分高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。

5. 两组不良事件发生率比较: 两组在治疗过程中生命体征均平稳, 均未发生头痛、耳鸣等不良事件。

表2 两组患者治疗前后精神行为能力的比较(例, %)

组别	例数	妄想		幻觉		激越		抑郁	
		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	30	2	2	2	1	7	6	18	9
rTMS组	30	2	1	3	0	5	1	15	2
χ^2 值		-	0.351	0.218	1.017	0.417	4.043	0.06	5.455
P值		1.000	0.554	0.640	0.313	0.519	0.044	0.436	0.020

组别	例数	焦虑		欣快		淡漠		脱抑制	
		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	30	20	9	20	7	25	12	15	8
rTMS组	30	17	2	19	1	20	5	15	2
χ^2 值		0.635	5.455	0.073	5.192	2.222	4.022	-	4.320
P值		0.426	0.020	0.787	0.023	0.136	0.045	1.000	0.038

组别	例数	易激惹		异常的运动行为		睡眠夜间行为		食欲进食障碍	
		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	30	17	8	3	2	20	9	20	7
rTMS组	30	18	1	5	1	22	1	22	0
χ^2 值		0.069	6.405	0.577	0.351	0.318	7.680	0.318	7.925
P值		0.793	0.011	0.448	0.554	0.573	0.006	0.573	0.005

表3 两组患者治疗前后日常生活能力评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	进食		洗澡		修饰		穿衣	
		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	30	5.12 ± 0.87	6.48 ± 1.23	5.52 ± 1.01	6.45 ± 0.21	5.01 ± 1.02	6.24 ± 0.85	4.15 ± 0.82	6.47 ± 1.82
rTMS组	30	5.15 ± 0.92	9.85 ± 1.76	5.54 ± 1.11	8.62 ± 1.86	5.03 ± 0.89	9.75 ± 1.54	4.13 ± 1.01	9.65 ± 2.03
t值		-0.670	-8.596	-0.073	-6.350	-0.081	-10.836	0.084	-6.208
P值		0.253	<0.001	0.471	<0.001	0.468	<0.001	0.467	<0.001

组别	例数	大便控制		小便控制		如厕		床椅转移	
		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	30	6.14 ± 1.22	7.28 ± 1.48	5.13 ± 1.11	6.42 ± 1.35	5.12 ± 1.21	6.38 ± 1.54	7.07 ± 1.11	8.18 ± 2.07
rTMS组	30	6.12 ± 1.24	9.86 ± 2.08	5.15 ± 1.22	9.81 ± 2.14	5.15 ± 1.18	9.78 ± 2.02	7.05 ± 1.32	9.85 ± 1.89
t值		0.063	-5.536	-0.066	-7.338	-0.097	-7.331	0.064	-3.263
P值		0.475	<0.001	0.474	<0.001	0.461	<0.001	0.475	<0.001

组别	例数	平地行走		上下楼梯		总分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	6.84 ± 1.03	7.35 ± 1.98	5.05 ± 0.97	6.48 ± 0.16	54.15 ± 5.85	75.52 ± 7.58
rTMS组	30	6.85 ± 1.12	9.84 ± 2.03	5.03 ± 1.02	9.95 ± 2.36	54.18 ± 6.02	98.25 ± 9.11
t值		-0.036	-4.809	0.078	-8.035	-0.020	-10.505
P值		0.486	<0.001	0.469	<0.001	0.492	<0.001

表4 两组患者治疗前后认知功能评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	30	18.20 ± 1.49	22.47 ± 2.11
rTMS组	30	18.10 ± 1.65	25.27 ± 2.16
t值		0.246	4.977
P值		0.806	<0.001

讨论 AD起病隐匿,在病变早期仅以记忆困难、轻度健忘为主要症状,往往难以察觉。随着病

程进展,患者逐渐出现记忆障碍、认知功能障碍、行为异常和社交障碍,在数年之内丧失独立生活能力,常因并发症而死亡^[5]。目前,临床对于AD的发病机制尚未完全阐明。病理学研究发现,AD患者脑区神经细胞之间出现淀粉样蛋白聚集、神经纤维缠结、神经元丢失、胶质增生、颗粒空泡变性、皮层动脉血管淀粉样变等病理改变^[6]。因此,提出基因学说、淀粉样蛋白学说、胆碱能缺陷学说、自由基损伤

学说、铝中毒学说、免疫与炎症学说、金属与细胞内钙稳态紊乱学说等多种可能的发病机制^[7-8]。

目前,临床对于AD并无特效的治疗方法,基于AD患者神经组织过氧化损害,给予维生素E、维生素C等外源性抗氧化剂减轻氧化损害,使神经胶质细胞、线粒体代谢异常得到改善^[9-10]。阿司匹林可扩张血管、抑制血小板集聚、减轻炎症反应,有助于缓解AD患者的神经细胞炎症反应程度^[11-12]。因此,临床多采用口服阿司匹林肠溶片、维生素E胶丸、维生素C片等进行常规治疗。

经颅磁刺激是近年来发展起来的一项新的神经电生理技术,通过放置于头部的线圈中通入脉冲电流产生磁场,磁力线以非侵入的方式穿过头皮、颅骨和脑组织,在脑内产生反向感生电流,产生的生物学刺激影响局部组织和皮层神经元的功能,实现皮层功能的区域性重建^[13],同时,可影响多种神经递质、基因的表达水平。国内外的研究证实,经颅磁刺激在重性抑郁障碍的治疗中发挥着重要的作用^[14],对患者的认知功能改善有益,尤其对注意力、学习记忆、空间忽略、语言、执行功能等具有令人满意的效果^[15]。

神经系统功能的实现依赖于突触之间的信息传递,而突触功能改变是AD患者可能的发病机制之一^[16]。基于突触功能的可塑性,本研究将经颅磁刺激应用于AD的治疗,发现采用rTMS治疗组有效率明显高于对照组,说明经颅磁刺激对合并记忆障碍AD患者有更好的治疗效果。这与电磁场改变神经细胞形态、DNA、RNA、蛋白质合成、酶活性等多种机制有关。治疗后,rTMS治疗组精神行为能力、日常生活能力、认知能力的改善程度明显优于对照组,由于经颅磁刺激可增加局部脑组织血流量,有利于神经细胞的生长,促进新的树突和轴突形成。反复的磁刺激还有助于降低突触传导阈值,增加突触活跃度,从而有利于新的传导通路形成,进而提高神经系统功能。两组在治疗过程中生命体征均平稳,未发生头痛、耳鸣等不良事件,提示经颅磁刺激并未增加不良反应风险,安全性较好。

综上所述,经颅磁刺激对前瞻性记忆障碍AD患者有较好的治疗效果,可明显改善患者的精神行为能力和日常生活能力,具有较好的临床应用价值。

利益冲突 文章所有作者共同认可文章无相关利益冲突

作者贡献声明 论文撰写、构思与设计为易春艳,研究实施、数据收集为易春艳、陈思宇、张辉,文献调研与整理为易春艳、王鸿健、徐江华、杨群,数据分析与解释、审校为王霞、张坤、李琴、廖万辉

参 考 文 献

- [1] 杨婵娟,张若曦,方雅秀,等.rTMS与利培酮治疗阿尔茨海默病患者精神行为症状的疗效观察[J].中国健康心理学杂志,2015,23(6):817-820. DOI:10.13342/j.cnki.cjhp.2015.06.005. Yang CJ, Zhang RX, Fang YX, et al. rTMS vs Risperidone in the Treatment of BPSD of Alzheimer's Disease[J]. Chinese Journal of Health Psychology, 2015, 23(6): 817-820.
- [2] Torres M, Price SL, Fiol-Deroque MA, et al. Membrane lipid modifications and therapeutic effects mediated by hydroxydocosahexaenoic acid on Alzheimer's disease[J]. Biochim Biophys Acta, 2014, 1838(6): 1680-1692. DOI: 10.1016/j.bbame.2013.12.016.
- [3] 胡卫红,李惠.重复经颅磁刺激治疗阿尔茨海默病的研究进展[J].神经疾病与精神卫生,2018,18(6):437-440. DOI:10.3969/j.issn.1009-6574.2018.06.014. Hu WH, Li H. Progress on repetitive transcranial magnetic stimulation for Alzheimer disease[J]. Journal of Neuroscience and Mental Health, 2018, 18(6): 437-440.
- [4] 瑞德·普瓦里耶,塞尔日·戈捷.阿尔茨海默病全指南[M].上海:上海世界图书出版公司,2014:133.
- [5] 陈蕾,周玉颖,张惠红,等.经颅磁刺激在阿尔茨海默病和行为变异型额颞叶痴呆鉴别诊断中的研究[J].中华神经科杂志,2016,49(5):382-386. DOI:10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2016.05.008. Chen L, Zhou YY, Zhang HH, et al. A transcranial magnetic stimulation study on Alzheimer's disease and behavioral variant frontotemporal dementia[J]. Chin J Neurol, 2016, 49(5): 382-386.
- [6] 韩璐,李攀,张惠红,等.经颅磁刺激在阿尔茨海默病与额颞叶痴呆鉴别诊断中的应用[J].中华物理医学与康复杂志,2015,37(7):545-547. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.07.020.
- [7] 阎澍好,宋为群.经颅磁刺激在阿尔茨海默病和轻度认知障碍中的临床研究和应用进展[J].中国康复医学杂志,2015,30(1):69-72. DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.01.020.
- [8] 吴越,徐文炜,刘晓伟,等.高频重复经颅磁刺激辅助治疗阿尔茨海默氏病患者的精神行为症状:一项随机双盲伪刺激对照研究[J].上海精神医学,2015,5(5):280-288. DOI:10.11919/j.issn.1002-0829.215107. Wu Y, Xu WH, Liu XW, et al. Adjunctive treatment with high frequency repetitive transcranial magnetic stimulation for the behavioral and psychological symptoms of patients with Alzheimer's disease: a randomized, double-blind, sham-controlled study[J]. Shanghai Archives of Psychiatry, 2015, 5(5): 280-288.
- [9] 曾会云,胡贤主.运动疗法联合维生素对阿尔茨海默病患者治疗效果的影响[J].中国实用神经疾病杂志,2015,18(22):54-55. DOI:10.3969/j.issn.1673-5110.2015.22.034.
- [10] 吉璐,陈慧,周玉颖,等.血中叶酸、维生素B12及蛋氨酸循环产物与阿尔茨海默病关系的人群研究[J].营养学报,2015,37(3):235-238. DOI:10.13325/j.cnki.acta.nutr.sin.2015.03.009. Ji J, Chen H, Zhou YY. Population-based study on the relationship between Alzheimer's disease and the levels of folate, vitamin B₁₂ and methionine metabolites[J]. Acta Nutrimenta Sinica, 2015, 37(3): 235-238.

产后抑郁症患者海马区的 3.0T 磁共振波谱分析

卢辉群 徐彩霞 许晓杰 叶波 王金涛 印澄莹

225400 扬州大学附属泰兴市人民医院影像科

通信作者: 徐彩霞, Email: 3396160996@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2018.10.007

【摘要】目的 探讨产后抑郁症患者海马区的代谢变化。**方法** 利用磁共振波谱技术(¹H-MRS)检测 20 名健康产妇和 20 例产后抑郁症患者的海马头部、体部及尾部的多个代谢指标, 包括 N-乙酰天门冬氨酸(NAA)、胆碱复合物(Cho)、肌酸(Cr)、肌醇(MI), 并计算 NAA、Cho、MI 与 Cr 的比值。**结果** 产后抑郁症组双侧海马头部、体部 NAA/Cr 值较对照组减低, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 双侧海马尾部 NAA/Cr 值较对照组无显著变化, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。产后抑郁症组双侧海马头、体及尾部 Cho /Cr 值较对照组无显著变化, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。产后抑郁症组双侧海马头部 MI/Cr 值较对照组减低, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 而双侧海马体部及尾部 MI/Cr 值较对照组无显著变化, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 产后抑郁症患者海马部分区域代谢发生改变, 此变化可能构成产后抑郁症的神经生物学基础。

【关键词】 抑郁症, 产后; 海马; 磁共振波谱

3.0T magnetic resonance spectroscopy study on hippocampus in postnatal depression patients

Lu Huiqun, Xu Caixia, Xu Xiaojie, Ye Bo, Wang Jintao, Yin Chengying

Department of Imaging, Taixing People's Hospital Affiliated to Yangzhou University, Taixing, 225400, China

Corresponding author: Xu Caixia, Email: 3396160996@qq.com

【Abstract】Objective To explore the neurochemical changes of the hippocampus in the patients with postnatal depression. **Methods** A total of 20 postnatal depression patients and 20 postnatal healthy controls were recruited, and the hippocampal head, body and tail were evaluated by magnetic resonance spectroscopy (¹H-MRS). The indicators included N-acetylaspartic acid (NAA), choline complex (Cho), creatine (Cr), inositol (MI), and calculated the ratio. **Results** The values of NAA/Cr in the bilateral hippocampal head, body of the postnatal depression patients were significantly higher than the health controls ($P < 0.05$), while there was no significant difference in the hippocampal tail between the two groups ($P > 0.05$). There were no significant differences in the value of Cho /Cr in the hippocampal head, body or tail between the two groups ($P > 0.05$). The value of MI/Cr in the bilateral hippocampal head of the postnatal depression patients was significantly decreased

[11] Stelmashook EV, Isaev NK, Genrikhs EE, et al. Role of zinc and copper ions in the pathogenetic mechanisms of Alzheimer's and Parkinson's diseases [J]. Biochemistry (Mosc), 2014, 79(5): 391-396. DOI: 10.1134/S0006297914050022.

[12] 王越, 王士博, 于晓雯, 等. 阿司匹林对 A β 25-35 诱导神经元炎症损伤的保护作用研究 [J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2016, (5): 382-386. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.05.090.

Wang Y, Wang SB, Yu XW, et al. Protective effect of aspirin on neuronal inflammatory injury induced by A β 25-35 in vitro [J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2016, (5): 382-386.

[13] 李沫, 高茂龙, 吕继辉, 等. 超低频经颅磁刺激联合米氮平治疗阿尔茨海默病伴发抑郁症状的疗效观察 [J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2016, 15(2): 135-138. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2016.02.032.

Li M, Gao ML, Lyu JH, et al. Efficiency of infra-low-frequency

transcranial magnetic stimulation combined with mirtazapine on depressive symptoms in patients with Alzheimer's disease [J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2016, 15(2): 135-138.

[14] 王梦, 潘小平. 重复经颅磁刺激治疗重度抑郁障碍的研究进展 [J]. 中国神经精神疾病杂志, 2014, 40(9): 562-565. DOI: 10.3936/j.issn.1002-0152.2014.09.013.

[15] 隆世宇, 王小明. 遗忘型轻度认知功能障碍的研究进展 [J]. 癫痫与神经电生理学杂志, 2015, 24(2): 123-128.

[16] 章礼勇, 袁良津, 王玉. 重复经颅磁刺激对轻度认知功能障碍患者认知功能的影响 [J]. 临床神经病学杂志, 2014, 27(3): 203-206.

Zhang LY, Yuan LJ, Wang Y. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on cognitive function in patients with mild cognitive impairment [J]. J Clin Neurol, 2014, 27(3): 203-206.

(收稿日期: 2018-01-29)

(本文编辑: 车艳)