

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2024.03.001

MRI 检测重度抑郁障碍合并躯体症状大脑灰质的价值分析

杨胜¹, 蒋烈夫², 李新²

(1. 南阳市第四人民医院医学影像科, 河南南阳 473000;

2. 南阳张仲景医院医学影像科, 河南南阳 473000)

【摘要】目的 探讨磁共振成像 (Magnetic Resonance Imaging, MRI) 检测重度抑郁障碍 (Major Depressive Disorder, MDD) 合并躯体症状的临床价值。**方法** 选取 2022 年 12 月至 2023 年 9 月本院收治的 MDD 合并躯体症状患者 127 例作为研究对象, 按健康问卷躯体症状群量表 (Patient Health Questionnaire-15, PHQ-15) 评分分成不伴躯体症状组 (简称 A 组, 总分: PHQ-15 ≥ 10 分) 和伴躯体症状组 (简称 B 组, 总分: PHQ-15 < 5 分), 两组分别有 46 例、81 例, 同时选取 67 名健康体检者作为参照对象。使用 3.0MRI 扫描仪进行扫描。利用 VBM8 软件包进行磁共振数据预处理, 对比大脑灰质的体积差异。**结果** 3 组的 PHQ-15 评分、HAMD-24 评分对比差异显著 ($P < 0.05$)。其中 B 组 PHQ-15 评分与 A 组 PHQ-15 评分略有差异, 但差异不显著 ($P > 0.05$)。抑郁组与健康对照组间的 VBM 分析显示, A 组、B 组右颞下回脑区和左颞上回脑区的体积较对照组减小; A 组、B 组右颞中回、左距状裂所在脑区体积较对照组增大。其中 B 组右颞下回体素数目显著低于 A 组 ($P < 0.001$)。B 组右颞中回、左距状裂的体素数目较 A 组显著增大 ($P < 0.05$)。**结论** 相较于不伴躯体症状的抑郁症患者, 伴有躯体症状的抑郁症患者经 MRI 检测可发现更多大脑灰质结构的变化。这些大脑结构的异常可能是导致抑郁症患者出现各种躯体症状的神经基础。

【关键词】 MRI; 重度抑郁障碍合并躯体症状; 躯体症状; PHQ-15**【中图分类号】** R749.4**【文献标志码】** A

文章编号: 1674-1242 (2024) 03-0191-06

Value Analysis of MRI Detection in Patients with Major Depressive Disorder Combined with Somatic Symptoms

YANG Sheng¹, JIANG Liefu², LI Xin²

(1. Department of Medical Imaging, Nanyang Fourth People's Hospital, Nanyang, Henan 473000, China;

2. Department of Medical Imaging, Nanyang Zhang Zhongjing Hospital, Nanyang, Henan 473000, China)

【Abstract】Objective To explore the clinical value of magnetic resonance imaging (MRI) in detecting major depressive disorder (MDD) associated with somatic symptoms. **Methods** 127 MDD patients with somatic symptoms admitted to our hospital from December 2022 to September 2023 were selected and divided into group without somatic symptoms (group A, PHQ-15 ≥ 10) and group with somatic symptoms (group B, PHQ-15 < 5) and the patients' number of group A and group B was 46 and 81 respectively. Meanwhile, 67 healthy examination patients were selected as the

收稿日期: 2023-08-27。

作者简介: 杨胜 (1986—), 汉族, 河南省南阳市人, 本科学历, 临床专业, 主治医师; 研究方向: 神经系统 MRI 诊断; 电话 (Tel.): 18737788922; 邮箱 (E-mail): 18737788922@163.com。

reference objects. Select The 3.0MRI scanner were used for scanning. The MR data were preprocessed using VBM8 software package to compare the volume differences in cerebral gray matter. **Results** PHQ-15 scores and HAMD-24 scores varied significantly among the three groups ($P<0.05$). The PHQ-15 score of Group B was slightly different from the PHQ-15 score of Group A, but not significantly ($P>0.05$). VBM analysis between depression group and healthy control group showed that the volume of right inferior and left superior temporal gyrus in group A and group B decreased compared with the control group. The volume of the right middle temporal gyrus and left talar fissure in group A and group B increased compared with the control group. The number of voxels in the right inferior orbitofrontal gyrus in group B was significantly lower than that in group A ($P<0.001$). The number of voxels in right middle temporal gyrus and left talatus of group B with somatic symptoms increased significantly compared with group A ($P<0.05$). **Conclusion** Depression patients with somatic symptoms can find more changes in gray matter structure by MRI than those without somatic symptoms. These abnormalities in brain structures may be the neural basis for the development of various somatic symptoms in depressed patients.

【Key words】 MRI; Depression Combined with Somatic Symptoms; Somatic Symptoms; PHQ-15

0 引言

重度抑郁障碍 (Major Depressive Disorder, MDD) 是一种常见的情感障碍综合征, 表现为情绪低落、兴趣减退、自我评价下降、注意力和记忆力减退、睡眠障碍、食欲减退等。它可以严重影响患者的日常生活和工作能力。

MDD的病因非常复杂, 可能是多种因素的综合作用, 包括遗传因素、生物学因素、心理社会因素等^[1]。流行病学调查研究表明, 约有15%的MDD患者死于自杀^[2], MDD发病率和复发率分别高达20%、80%^[3]。国内研究数据显示, 在急性期治疗后主观有改善的MDD患者中, 存在注意力/决策能力下降、睡眠不深等残留症状的患者占比为48.80%左右^[4-5]。磁共振成像 (Magnetic Resonance Imaging, MRI) 是一种常用的医学检查方法, 可以用于观察人体内部的结构和功能。在MDD患者合并躯体症状的价值分析中, MRI可以提供神经解剖学及功能连接等信息数据。有研究表明, MRI可以观察大脑结构的变化, 如海马体、前额叶、扣带回等区域, 这些区域与MDD的发生和发展密切相关^[6-10]。MRI可以研究大脑各个区域之间的功能连接情况。MDD患者在躯体症状方面可能表现为疼痛、乏力、出现消化问题等。功能磁共振成像可以观察到不同区域之间的功能连接是否存在异常, 以及这些连接与躯体症状之间的关系。卒中^[11]研究数据表明,

MRI检测的大脑皮质活动在大脑功能重塑方面有较好的参考价值, 其对MDD合并躯体症状的评估^[12-13]有益。故本研究选取2022年12月至2023年9月本院收治的127例MDD患者进行VBM8软件包磁共振数据处理分析, 旨在为临床及时检测MDD合并躯体症状提供依据。报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

样本来源: 本院(2022年12月至2023年9月)。样本总量: 127例MDD患者。纳入标准: ①18岁≤年龄≤75岁, 男女不限, 病程≥1个月; ②符合《抑郁障碍防治指南》^[14]和美国《精神障碍诊断与统计手册第五版》^[15]的要求; ③汉密尔顿抑郁量表24项 (Hamilton Depression Scale-24, HAMD-24) 评分≥20分; ④入组前1个月内未服用任何精神类、激素类抗抑郁或抗焦虑药物; ⑤同意参与并签署《知情同意书》, 各项临床资料完整有效; ⑥头颅完整且未进行过颅部手术治疗。排除标准: ①MDD合并焦虑症、精神发育迟缓等精神类疾病; ②非MDD所致的躯体症状者; ③有精神类 (抑郁、焦虑等) 药物依赖史或服用史; ④合并各种脑部疾病、全身性疾病及功能不全、皮质醇增多症、认知障碍、语言障碍、精神障碍等疾病; ⑤无法配合实验及依从性差者; ⑥妊娠期、哺乳期女性。将127例MDD患者分为两组, A组为不伴躯体症状组,

B组为伴躯体症状组。A组81例,男43例,女38例,年龄18~75岁,平均(57.54±5.67)岁,病程0~3年,平均(1.54±0.64)年;B组46例,男27例,女19例,年龄18~75岁,平均(57.47±5.13)岁,病程0~3年,平均(1.52±0.24)年;健康对照组67例,男36例,女31例,年龄18~75岁,平均(57.51±4.52)岁。3组年龄、性别等常规资料差异不显著($P > 0.05$),具有可比性。课题符合《赫尔辛基宣言》^[14]医学研究准则。

1.2 检测方法

设备:采用3.0MRI扫描仪^[15-16]进行扫描。序列类型:3D梯度回波T1WI序列。采集方向:矢状位图像。层数:176层。TR/TE:1900ms/2.5ms。翻转角:9°。体素分辨率:各向同性,1mm×1mm×1mm。层厚:1.0mm。矩阵尺寸:256像素×256像素。视场(FOV):256mm×256mm。

1.3 观察指标

(1)躯体症状:采用PHQ-15量表评估功能性躯体不适症状,共15个条目,采用3级评分法,0分=无,2分=非常多。满分30分,中度及以上躯体不适:PHQ-15≥10分。无躯体不适:PHQ-15<5分。

(2)抑郁程度:采用HAMD-24量表评估,共7个因子,大部分条目采用5级评分法,0分=无,4分=很重。少数条目采用3级评分法,0分=无,2分=重度。得分越高,抑郁程度越严重。抑郁临界值:HAMD-24≥20分。

(3)将MRI数据转换为SPM8分析可用的NII格式,采取VBM8软件包进行图像预处理。

1.4 统计学方法

使用SPSS23.0软件对相关数据进行处理。计数资料采用 χ^2 检验,用频数(n)和百分率(%)表示。计量资料采用 t 检验。差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2 结果与分析

2.1 三组 PHQ-15 评分、HAMD-24 评分比较

如表1所示,三组PHQ-15评分、HAMD-24评分对比差异显著($P < 0.05$)。其中伴躯体症状的B组PHQ-15评分与不伴躯体症状的A组PHQ-15

评分略有差异,但不显著($P > 0.05$)。

表1 三组 PHQ-15 评分、HAMD-24 评分对比 ($\bar{x} \pm s$)
Tab.1 Comparison of PHQ-15 scale scores and HAMD-15 scale scores of the three groups ($\bar{x} \pm s$)

名称	n/例	PHQ-15 评分	HAMD-24 评分
对照组	67	1.05 ± 0.24	11.76 ± 1.04
A组	81	14.15 ± 0.94	29.34 ± 3.19
B组	46	15.04 ± 2.43	32.16 ± 4.08
F		12.942	13.242
P		0.001	0.001

两组与对照组对比差异显著的区域分别如图1和图2所示。

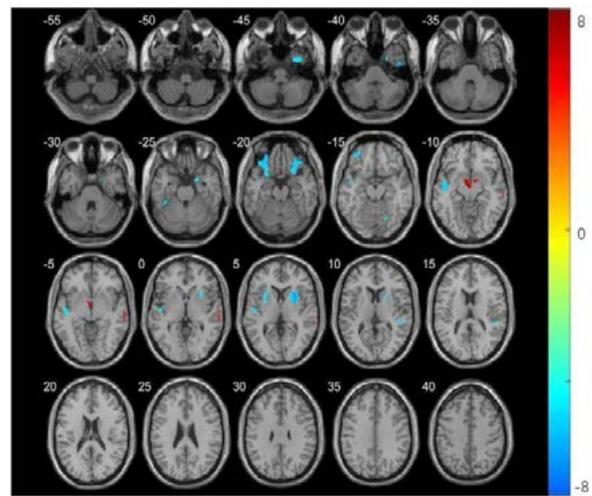


图1 A组与对照组对比差异显著的脑区

Fig.1 The brain regions of group A which were significantly different from those of healthy control group

注:红色区域为A组体积增大的脑区,蓝色为A组体积减小的脑区。

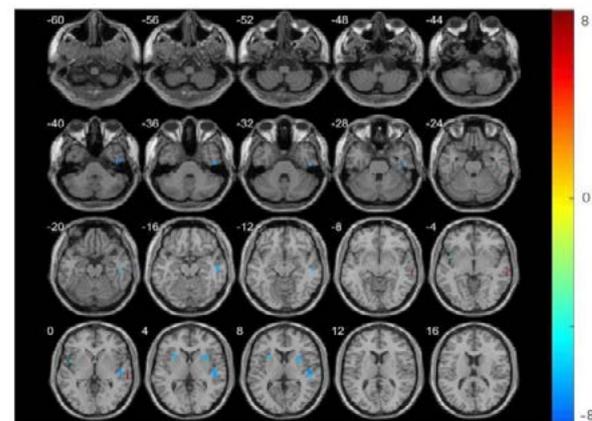


图2 B组与对照组对比差异显著的脑区

Fig.2 The brain regions of group B which were significantly different from those of healthy control group

注:红色区域为B组体积增大的脑区,蓝色为B组体积减小的脑区。

2.2 两组灰质体积增大脑区比较

本次研究的MRI影像学图片显示,颞叶各回的体积改变有增大,也有减小。其中A组、B组右

颞中回、左距状裂所在脑区灰质体积较对照组增大。右颞中回是大脑皮层内的一个区域，与认知控制和社交行为等功能相关。右颞中回体素数目的增加与 MDD 及伴躯体症状的发生和表现有关。左距状裂是大脑中的一个结构，主要与情绪调控、记忆和认知功能有关。该脑区灰质体积的增大可能与抑郁症症状和认知功能异常有关。两组灰质体积增大脑区比较如表 2 所示。B 组右颞中回、左距状裂的体素数目较 A 组显著增大 ($P < 0.05$)，有统计学意义。研究结果证实，伴躯体症状的抑郁症患者病情进展更加严重，与右颞中回、左距状裂体素数目增加有着密切的关联。

表 2 两组灰质体积增大脑区比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of brain regions with increased gray matter volume between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

名称	n/ 例	右颞中回体素数目 / 个	左距状裂体素数目 / 个
A 组	81	104.15 ± 10.94	114.39 ± 12.46
B 组	46	314.04 ± 2.43	213.64 ± 23.18
<i>F</i>		11.853	10.142
<i>P</i>		0.001	0.001

2.3 两组灰质体积减小脑区比较

由图 1 和图 2 可知，A 组、B 组的右眶额下回、右颞下回脑区灰质体积较对照组减小，其中 B 组右眶额下回体素数目显著低于 A 组，差异显著 ($t = 5.912$, $P = 0.001$)，如表 3 所示。这是因为右眶额下回、右颞下回脑区是情绪自我调节的重要神经回路所在区域，其脑区灰质体积减小意味着神经减少、树突萎缩、兴奋性突触丧失。

表 3 两组灰质体积减小脑区比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.3 Comparison of brain regions with reduced gray matter volume between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

名称	n/ 例	右眶额下回体素数目 / 个	右颞下回体素数目 / 个
A 组	81	408.24 ± 30.52	295.48 ± 13.27
B 组	46	401.04 ± 32.65	195.28 ± 19.26
<i>t</i>		0.818	5.912
<i>P</i>		0.141	0.001

2.4 两组灰质体积增加脑区比较

如图 2 所示，B 组左颞上回脑区体积较对照组减小，左眶额下回脑区体积较对照组增大，其中 B 组左颞上回体素数目显著低于 A 组 ($P < 0.05$)，左眶额下回体素数目显著高于 A 组，如表 4 所示。左颞上回是在抑郁症发病过程中起重要作用的复杂

大脑区域。其主要负责内脏情绪反应输入，其体积的显著减小提示内脏感觉输入信号减小，导致了躯体上的不适，进而导致了躯体症状的发生。左眶额下回体素数目增加提示眶额皮层参与了抑郁症患者认知失衡的过程，此区域与情绪自我调节密切相关，表达异常可能与眶额皮层的兴奋抑制失衡有关。

表 4 两组左眶额下回、右颞上回灰质体积增加脑区比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.4 Comparison of brain regions with increased gray matter volume in left orbitofrontal gyrus and right superior temporal gyrus between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

名称	n/ 例	左眶额下回体素数目 / 个	右颞上回体素数目 / 个
A 组	81	364.15 ± 12.25	712.27 ± 42.24
B 组	46	454.04 ± 61.27	342.16 ± 24.19
<i>t</i>		11.563	14.284
<i>P</i>		0.001	0.001

3 讨论

多项研究发现，抑郁症患者的大脑结构与健康人群存在差异。这些差异主要涉及与情绪调节和认知功能相关的脑区，如前额叶皮层、颞叶、距状裂皮层等。这些结构的改变可能与抑郁症的发病机制有关，包括神经递质的异常、神经回路的功能紊乱。MRI 评估与功能障碍相关的大脑异常功能的状态可为神经系统疾病的诊治提供强有力的生物学指标。检索发现^[12-14]，伴躯体症状的抑郁症患者相比不伴躯体症状的抑郁症患者，其大脑结构改变更加明显。躯体症状包括疼痛、疲劳、睡眠障碍等身体上的不适。这些躯体症状可能导致抑郁症患者的生理和心理负担增加，进而对大脑结构产生更明显的影响^[15-16]。

本研究发现，伴躯体症状的抑郁症患者右颞中回脑区体积、左颞上回脑区体积较健康者增大，其中伴躯体症状的抑郁症患者左颞上回体素数目、右颞中回体素数目显著低于不伴躯体症状的抑郁症患者 ($P < 0.05$)。这是因为颞叶各回是一个复杂的大脑区域，其参与处理内脏情绪反应的感觉输入。在伴躯体症状组中，左颞上回的体积减小可能与内脏和躯体上的不适有关。此外，抑郁症患者中颞叶和额叶的脑血流量降低。研究发现，在抑郁症患者中，区域性脑血流量降低主要局限在颞叶和额叶。抑郁症状的严重程度与颞叶、额叶和基底神经节区域的灌注减少有关。这些研究发现表明颞叶和额叶

在抑郁症发病及症状表现中可能起到重要的作用。青少年抑郁症患者右颞回脑区体积的局部一致性与老年抑郁症患者不同,主要原因是老年抑郁症患者的血清脑源性神经营养因子浓度较青少年抑郁症患者低,右颞叶萎缩明显,从而导致抑郁症状和认知能力下降。伴躯体症状的抑郁患者和不伴躯体症状的抑郁患者的颞叶灰质体积下降的原因与颞叶的结构改变有明显的相关性。对伴躯体症状的抑郁患者和不伴躯体症状的抑郁患者的研究发现,两者左颞上回灰质体积的减小模式相似。这表明颞叶结构改变的严重程度可能与抑郁症的严重程度呈正相关。

此外,本次研究结果显示伴躯体症状的抑郁患者左眶额下回脑区体积较健康者增大,其中伴躯体症状的抑郁患者左眶额下回体素数目显著高于不伴躯体症状的抑郁患者($P < 0.05$),这是因为前额叶皮层与海马体等与压力有关的结构之间存在密切的关系。长期面临慢性压力可能导致抑郁症症状持续发展,压力介导的神经毒性可能引起神经元丧失、突触丧失和神经发生减少等变化。此外,抑郁症与躯体障碍、慢性应激、前额叶皮层内的兴奋抑制失衡有关。此种失衡机制是指抑制性突触传递到主要谷氨酸能神经元的缺陷。GPR158 孤儿受体是前额叶皮层中的一个新型调节因子,其在患有严重抑郁症的人群的前额叶皮层中表达上调。而在本研究中,抑郁症患者的左眶额下回体素数目和相应的脑区体积也明显上调,提示了此作用机制。

综上所述,相较于不伴躯体症状的抑郁患者,伴躯体症状的抑郁患者经 MRI 检测可发现更多大脑灰质结构的变化。这些大脑结构的异常可能是导致抑郁患者出现各种躯体症状的神经基础。

参考文献

- [1] 刘红成, 张刘璐, 刘迎春, 等. 急性缺血性脑梗死患者合并卒中后抑郁的 MRI 征象分析[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2021, 19(6): 5-8.
LIU Hongcheng, ZHANG Liulu, LIU Yingchun, *et al.* Analysis of MRI signs of depression after stroke in patients with acute ischemic cerebral infarction[J]. *Chinese Journal of CT and MRI*, 2021, 19(6): 5-8.
- [2] 韩雨生, 袁建新, 魏新惠. 伴躯体症状抑郁患者皮质醇水平与认知功能的相关性[J]. *神经疾病与精神卫生*, 2022, 22(12): 883-887.
- [3] 张思裕, 罗海龙, 于昭, 等. 青年未治疗轻中度抑郁患者灰质体积的 MRI 研究[J]. *实用放射学杂志*, 2021, 37(3): 349-351.
ZHANG Siyu, LUO Hailong, YU Zhao, *et al.* MRI study of gray matter volume in young youth with mild-to-moderate depression[J]. *Journal of Practical Radiology*, 2021, 37(3): 349-351.
- [4] 刘敬, 梁鹏, 翟晓艳, 等. 102 例首发抑郁患者头颅 MRI 表现分析[J]. *神经损伤与功能重建*, 2021, 16(8): 12-14.
LIU Jing, LIANG Peng, ZHAI Xiaoyan, *et al.* Analysis of cranial MRI findings in 102 first episode depression[J]. *Neural Injury and Functional Reconstruction*, 2021, 16(8): 12-14.
- [5] 张晔, 王莉, 张静娜, 等. 基于近红外功能成像技术的大脑冲突监测功能研究[J]. *第三军医大学学报*, 2021, 43(7): 622-628.
ZHANG Ye, WANG Li, ZHANG Jingna, *et al.* Functional study of brain conflict monitoring based on NIR functional imaging technology[J]. *Journal of the Third Military Medical University*, 2021, 43(7): 622-628.
- [6] 张豪杰, 李芳, 李晁金子, 等. 神经影像在卒中后脑可塑性机制中的应用进展[J]. *中国康复理论与实践*, 2021, 27(1): 48-53.
ZHANG Haojie, LI Fang, LI Chaojinzi, *et al.* Progress in the application of neuroimaging in the mechanism of brain plasticity after stroke[J]. *Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice*, 2021, 27(1): 48-53.
- [7] 崔威, 李春光, 徐嘉诚, 等. 功能性近红外光谱技术在神经疾病中的应用[J]. *中国康复理论与实践*, 2020, 26(7): 771-774.
CUI Wei, LI Chunguang, XU Jiacheng, *et al.* Application of functional near-infrared spectroscopy in neurological diseases[J]. *Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice*, 2020, 26(7): 771-774.
- [8] 江开达. 抑郁障碍防治指南[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2007.
JIANG Kaida. Guidelines for the prevention and treatment of depressive disorders[M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2007.
- [9] 中华医学会精神科分会. CCMD-3 中国精神障碍分类与诊断标准[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2001.
The Psychiatric Branch of the Chinese Medical Association. CCMD-3 classification and diagnostic criteria for mental disorders in China[M]. Ji'nan: Shandong Science and Technology Press, 2001.
- [10] 吴文瑶, 张谨, 张成伟, 等. 世界医学协会《赫尔辛基宣言》:

- 涉及人类受试者的医学研究伦理原则[J]. **中华疼痛医学杂志**, 2020, 16(2): 92-95.
- WU Wenyao, ZHANG Jin, ZHANG Xianwei, *et al.* Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects[J]. **Chinese Journal of Pain Medicine**, 2020, 16(2): 92-95.
- [11] 王琼, 邓凤莲, 严思静. 经颅多普勒超声联合头颅 MRI 在结核性脑膜炎诊断中的应用[J]. **中国 CT 和 MRI 杂志**, 2022, 20(1): 41-43.
- WANG Qiong, DENG Fenglian, YAN Sijing. Transcranial Doppler ultrasound combined with cranial MRI in the diagnosis of tuberculous meningitis[J]. **Chinese Journal of CT and MRI**, 2022, 20(1): 41-43.
- [12] 刘旺, 李明秀, 张赣, 等. 基于颅内 MRI 检查分析抑郁程度与老年脑白质病变部位的关系[J]. **中国 CT 和 MRI 杂志**, 2022, 20(4): 1-3, 15.
- LIU Wang, LI Mingxiu, ZHANG Gan, *et al.* Analysis of the relationship between degree of depression and sites of white matter lesions in elderly brain based on intracranial MRI[J]. **Chinese Journal of CT and MRI**, 2022, 20(4):1-3,15.
- [13] 王子敬, 徐一可, 陈顶立, 等. 基于额叶氧合血红蛋白变化探讨针刺对不同年龄失眠患者的影响[J]. **中医药导报**, 2022, 28(8): 86-90.
- WANG Zijing, XU Yike, CHEN Dingli, *et al.* To explore the effect of acupuncture on insomnia patients of different ages[J]. **Guiding Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy**, 2022, 28(8): 86-90.
- [14] 王智, 田婧, 朱紫桥. 应用功能性近红外光谱技术检测自闭症者脑功能的研究进展[J]. **现代特殊教育**, 2020(10): 64-72.
- WANG Zhi, TIAN Jing, ZHU Ziqiao. Progress in using functional NIR spectroscopy to detect brain function in autistic subjects[J]. **Modern Special Education**, 2020(10): 64-72.
- [15] KARUNAKARAN K D, PENG K, BERRY D, *et al.* NIRS measures in pain and analgesia: fundamentals, features and function[J]. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, 2021(120): 335-353.
- [16] SUN J J, LIU X M, SHEN C Y, *et al.* Reduced prefrontal activation during verbal fluency task in chronic insomnia disorder: a multichannel nearinfrared spectroscopy study[J]. **Neuropsychiatric Disease Treatment**, 2017(13): 1723-1731.