

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.20.029

抑郁症患者的脑 CT 灌注成像特征与认知功能的相关性*

王瑞峰 吴虎林 秦 涛 卢彬平 张鹏天[△]

(陕西中医药大学附属医院影像医学与核医学科 陕西 咸阳 712000)

摘要 目的:探讨抑郁症患者的脑 CT 灌注成像特征与认知功能的相关性。**方法:**选取我院 2020 年 1 月到 2023 年 1 月收治的 90 例抑郁症患者作为研究对象,将其分为观察组,另选取同期来我院体检的 90 名健康志愿者作为对照组。收集所有受检者脑 CT 灌注成像检查数据,分析抑郁症患者的脑 CT 灌注成像特征,并建立受试者工作特征(ROC)曲线分析脑 CT 灌注成像对抑郁症的诊断效能。随后对观察组和对照组受检者均进行认知功能评估,其中包括连线检测(TMT)、视觉再生测验(VRT)、言语流畅性测验(VF)、数字广度测验(DST)以及数字符号测验(SDMT),并分析脑 CT 灌注成像与抑郁症认知功能的相关性。**结果:**观察组与对照组受检者 rCBV、rCBF、MTT、TIP、右枕叶、左枕叶、右颞叶、左颞叶、右顶叶、左顶叶 CT 值对比无明显差异($P>0.05$),观察组与对照组受检者右额叶、左额叶 CT 值对比差异显著,观察组明显低于对照组($P<0.05$);90 例抑郁症患者经过汉密尔顿抑郁量表(HAMD)评估后分数均 >20 分,确定存在抑郁症状,脑 CT 灌注成像与 HAMD 评分诊断抑郁症的准确性、灵敏度、特异性、阳性预测值和阴性预测值对比无明显差异($P>0.05$),脑 CT 灌注成像的曲线下面积为 83.89,最佳诊断着色界限值为 82.53%,HAMD 评分的曲线下面积为 84.26,最佳诊断着色界限值为 87.57%;观察组与对照组受检者连线提笔数、连线错误数、视觉再生检测结果对比无明显差异($P>0.05$),观察组与对照组受检者连线、言语流畅性、数字广度、数字符号检测结果对比差异显著($P<0.05$);Spearman 相关分析结果表明:连线提笔数、连线错误数、视觉再生与脑 CT 灌注参数均无明显相关性($P>0.05$),连线、言语流畅性、数字广度、数字符号与 rCBV、rCBF、MTT、TIP、右枕叶、左枕叶、右颞叶、左颞叶、右顶叶、左顶叶 CT 值无明显相关性($P>0.05$),连线与右额叶、左额叶 CT 值呈负相关($P<0.05$),言语流畅性、数字广度、数字符号与右额叶、左额叶 CT 值呈正相关($P<0.05$)。**结论:**抑郁症患者的脑 CT 灌注成像与健康群体呈现差异,其中右额叶、左额叶差异情况最为显著,提示抑郁症患者可能存在大脑额叶功能改变,另外,抑郁症患者的大脑额叶功能与认知功能变化具有明显相关性。

关键词:抑郁症;脑 CT 灌注成像;认知功能

中图分类号:R749.4 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2023)20-3945-05

Correlation between Brain CT Perfusion Imaging Features and Cognitive Function in Patients with Depression*

WANG Rui-feng, WU Hu-lin, QIN Tao, LU Bin-ping, ZHANG peng-tian[△]

(Department of Imaging Medicine and Nuclear Medicine, Affiliated Hospital of Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang, Shaanxi, 712000, China)

ABSTRACT Objective: To explore the correlation between brain CT perfusion imaging features and cognitive function in patients with depression. **Methods:** 90 depression patients admitted to our hospital from January 2020 to January 2023 were selected as the study subjects and divided into an observation group. Additionally, 90 healthy volunteers who came to our hospital for physical examination during the same period were selected as the control group. Collect brain CT perfusion imaging data from all subjects, analyze the characteristics of brain CT perfusion imaging in patients with depression, and establish a receiver operating characteristic (ROC) curve to analyze the diagnostic efficacy of brain CT perfusion imaging in depression. Subsequently, cognitive function assessments were conducted on both the observation and control groups, including Connection detection (TMT), Visual Regeneration Test (VRT), Speech fluency test (VF), Digit span test (DST), and Digit Symbol (SDMT). And analyze the correlation between brain CT perfusion imaging and cognitive function in depression. **Results:** There was no significant difference in the CT values of rCBV, rCBF, MTT, TIP, right occipital lobe, left occipital lobe, right temporal lobe, left temporal lobe, right parietal lobe, and left parietal lobe between the observation group and the control group ($P>0.05$). The CT values of the right frontal lobe and left frontal lobe between the observation group and the control group were significantly different, and the observation group was significantly lower than the control group ($P<0.05$); 90 patients with depression were evaluated by the Hamilton Depression Scale (HAMD) and their scores were all greater than 20 points, indicating the presence of depressive symptoms. There was no significant difference in the accuracy, sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value between brain CT perfusion imaging and HAMD score in diagnosing depression ($P>0.05$). The area under

* 基金项目:陕西省重点研发计划项目(2018SF-203);陕西中医药大学博士科研启动金项目(303-124020074)

作者简介:王瑞峰(1978-),男,博士研究生,主治医师,研究方向:分子影像学脏器功能研究, E-mail: wagnruifeng197808@163.com

[△] 通讯作者:张鹏天(1965-),男,本科,主任医师,研究方向:神经系统疾病的诊断, E-mail: wagnruifeng197808@163.com

(收稿日期:2023-03-05 接受日期:2023-03-29)

the curve of brain CT perfusion imaging was 83.89, the optimal diagnostic coloring limit was 82.53%, and the area under the curve of HAMD score was 84.26, The optimal diagnostic coloring threshold is 87.57%; There was no significant difference ($P>0.05$) between the observation group and the control group in the number of pen connections, number of connection errors, and visual regeneration test results. However, there was a significant difference ($P<0.05$) between the observation group and the control group in connection, speech fluency, number breadth, and number symbol test results; The Spearman correlation analysis results showed that there was no significant correlation between the number of line connections, line errors, visual regeneration, and brain CT perfusion parameters ($P>0.05$). Line connections, speech fluency, number span, and number symbols were negatively correlated with rCBV, rCBF, MTT, TIP, right occipital lobe, left occipital lobe, right temporal lobe, left temporal lobe, right parietal lobe, and left parietal lobe CT values ($P>0.05$), while line connections were negatively correlated with right frontal lobe and left frontal lobe CT values ($P<0.05$), There is a positive correlation between speech fluency, numerical breadth, and numerical symbols with CT values in the right and left frontal lobes ($P<0.05$). **Conclusion:** There are differences in brain CT perfusion imaging between patients with depression and the healthy population, with the most significant differences in the right and left frontal lobes. This suggests that there may be changes in brain frontal lobe function in patients with depression. In addition, there is a significant correlation between brain frontal lobe function and cognitive function changes in patients with depression.

Key words: Depression; Brain CT perfusion imaging; Cognitive function

Chinese Library Classification(CLC): R749.4 **Document code:** A

Article ID:1673-6273(2023)20-3945-05

前言

抑郁症是一种情感、行为、情绪调节障碍的精神类疾病,患者多表现为快感缺失和情绪低落,严重者可伴随体重波动、疲劳以及认知功能障碍等躯体症状,例如消极认知和注意力不集中等^[1,2]。抑郁症作为常见的心理障碍性疾病,多与环境、应激、遗传及机体患有其他疾病等因素相关,例如,骨质疏松症患者因身体出现疼痛、骨折等情况,导致情绪低落,长此以往,导致患者出现抑郁症,且患者存在自杀倾向,容易反复、长期发作^[3]。目前抑郁症的发病机制尚无确切定论,一般认为其症状群与脑皮层区域功能异常和结构相关^[4,5]。虽然大量研究发现脑皮层区域功能与磁共振成像等影像学检测前额叶脑皮层血流量相关,但是此项诊断技术较为昂贵,临床难以普及^[6-8]。研究发现^[9],CT灌注成像作为一项费用低、便捷的诊断方式,对于抑郁症具有重要的诊断价值。随着临床医学进展加深,研究发现^[10],抑郁症的发作和认知改变具有一定关系。Cattarinussi G等^[11]通过对抑郁症患者研究发现,约有52%左右的患者的认知功能受到影响,影响其正常社会生活。但是当前关于抑郁症患者的认知功能评价尚无统一方法。虽然以往研究发现^[12],CT灌注成像对于抑郁症的诊断具有重要价值,但其是否与抑郁症的认知功能相关尚无确切定论。因此,本研究选取我院2020年1月到2023年1月收治的90例抑郁症患者作为研究对象,探讨抑郁症患者的脑CT灌注成像特征与认知功能的相关性,具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院2020年1月到2023年1月收治的90例抑郁症患者作为研究对象,将其分为观察组,另选取同期来我院体检的90名健康志愿者作为对照组。观察组患者中男性40例,女性50例;年龄为25~61岁;平均年龄(41.63±5.22)岁;学历:小学及以下17例、初中及高中56例、大专及以上17例。对照组受检者中男性38例,女性52例;年龄为23~62岁;平均年龄

(41.52±5.11)岁;学历:小学及以下23例、初中及高中53例、大专及以上14例。两组受检者一般资料对比无明显差异($P>0.05$),具有可比性。本研究经我院伦理委员会批准。

1.2 纳排标准

纳入标准:符合《中国抑郁障碍防治指南》^[13]中关于抑郁症的诊断标准;汉密尔顿抑郁量表(HAMD)评分 >20 分;临床资料完整;年龄 ≥ 18 岁;对本研究知情并签署同意书。

排除标准:合并恶性肿瘤者;合并颅内器质性疾病者;意识障碍不能配合研究者;处于哺乳期或妊娠期女性;合并幽闭恐惧症、帕金森等疾病者;由药物、酒精等其他等原因导致的精神障碍者。

1.3 方法

脑CT灌注成像检查方法:应用64排螺旋CT(型号:东芝Toshiba)对患者进行CT扫描,以基底节层面作为主要扫描中心,并将扫描范围覆盖在大脑后动脉、中动脉和前动脉等区域,应用高压注射器经肘静脉注射碘对比剂50 mL,速率为5 mL/s,以24 mm作为扫描范围,4s延时事件,扫描层面为4个,连续进行45 s扫描,设置参数:矩阵为512×512,管电流为200 mAs,电压为120 Kv,扫描速度为1转/s。随后将所有的扫描数据传输大工作站,应用脑灌注软件处理图像,并收集所有受检者的局部脑血容量(rCBV)、局部脑血流量(rCBF)、平均通过时间(MTT)、达峰时间(TIP)、右额叶、左额叶、右枕叶、左枕叶、右颞叶、左颞叶、右顶叶、左顶叶CT值。

认知功能评估方法:具体包括:连线检测(Connection detection, TMT),让受检者在白纸上随机对1~13阿拉伯数字进行排列,并排列大写中文数字一到十二进行排列,并要求受检者将小写的阿拉伯数字与大写中文数字依照1、一、2、二……顺序进行连接。在测试过程中,记录所有受试者的提笔数和错误数,并记录完成全部数字连线的时间。提笔数约低、错误数越多,以分数的形式进行呈现,分数越高代表患者能力减退约明显。视觉再生测验(Visual Regeneration Test, VRT),该实验总共分为A、B、C三套图片,所有受检者分别观看10 s之后马上将

所有观看到的图片画在另外一张纸上,总分为 0~14 分,分数越低代表受检者视觉再生能力越差。言语流畅性测验(Speech fluency test,VF),需要让受检者在 60s 之内尽量讲出不同动物名称,记录所有受检者说出不同动物名称的总数,分数越高代表言语流畅性越好。数字广度测验(Digit span test ,DST),该测验主要包括 10 个数字串的倒背和 12 个数字串的正背组成,从少到多组间递增。测试需要以每秒一个速度呈现,首先需要顺背数字串,随后进行倒背,要求受检者复述听到的数值,每个数字串需要 2 次尝试,如果受检者能够正确复述则长度加 1 之后继续,如果 2 次均失败则测验停止,总评分为 28 分,分数越高代表患者认知功能越好。数符号测验 (Digit Symbol, SDMT),应用 1~9 阿拉伯数字作为模板,并在每一个数值下对应符号。受检者需要在 90s 的时间之内尽快将每一个数值对应符号进行填写,总分数为 90 分,分数越高代表患者认知功能越好。

1.4 统计学方法

采取统计学软件 SPSS 23.0 对本研究数据进行分析,计数资料以例数 / 百分比(n/%)表示,进行 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;建立受试者工作特征(ROC)评价脑 CT 灌注成像对抑郁症的诊断效能;应用 Spearman 相关分析抑郁症患者的脑 CT 灌注成像特征与认知功能的相关性;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 脑 CT 灌注成像特征对比分析

观察组与对照组受检者 rCBV、rCBF、MTT、TIP、右枕叶、左枕叶、右颞叶、左颞叶、右顶叶、左顶叶 CT 值对比无明显差异($P>0.05$),观察组与对照组受检者右额叶、左额叶 CT 值对比差异显著,观察组明显低于对照组($P<0.05$),如表 1 所示。

表 1 脑 CT 灌注成像特征对比分析($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparative analysis of brain CT perfusion imaging features($\bar{x}\pm s$)

Groups	n	rCBV (mL/100g)	rCBF (mL/100g ⁻¹ ·min ⁻¹)	MTT(s)	TIP(s)	Right frontal (HU)	Left frontal (HU)	Right occipital (HU)	Left occipital (HU)	Right temporal (HU)	Left temporal (HU)	Right parietal (HU)	Left parietal (HU)
Observa- tion group	90	4.25 $\pm$ 0.47	80.31 $\pm$ 4.27	5.67 $\pm$ 1.17	26.01 $\pm$ 6.51	31.46 $\pm$ 2.17	30.52 $\pm$ 3.21	33.42 $\pm$ 4.37	34.15 $\pm$ 2.62	34.63 $\pm$ 3.51	34.72 $\pm$ 3.63	34.11 $\pm$ 3.72	34.83 $\pm$ 2.73
Control group	90	4.27 $\pm$ 0.52	80.47 $\pm$ 6.18	5.77 $\pm$ 1.31	25.31 $\pm$ 7.51	35.36 $\pm$ 3.28	34.27 $\pm$ 3.82	33.37 $\pm$ 5.94	34.18 $\pm$ 2.11	34.57 $\pm$ 2.73	34.55 $\pm$ 3.83	34.21 $\pm$ 4.62	34.77 $\pm$ 3.11
t	-	0.271	0.202	0.540	0.668	9.408	7.130	0.064	0.085	0.128	0.306	0.160	0.138
P	-	0.787	0.840	0.590	0.505	0.001	0.001	0.949	0.932	0.898	0.760	0.873	0.890

2.2 脑 CT 灌注成像对抑郁症的诊断效能分析

90 例抑郁症患者经过汉密尔顿抑郁量表(HAMD)评估后分数均 >20 分,确定存在抑郁症状,脑 CT 灌注成像与 HAMD 评分诊断抑郁症的准确性、灵敏度、特异性、阳性预测值和阴性

预测值对比无明显差异($P>0.05$),如表 2 所示。脑 CT 灌注成像的曲线下面积为 83.89,最佳诊断着色界限值为 82.53%,HAMD 评分的曲线下面积为 84.26,最佳诊断着色界限值为 87.57%。如图 1 所示。

表 2 脑 CT 灌注成像对抑郁症的诊断价值

Table 2 Diagnostic value of brain CT perfusion imaging for depression

Diagnostic method	Accuracy	Sensitivity	Specificity	Positive predictive value	Negative predictive value
Brain CT perfusion imaging	97.79%(88/90)	96.67%(87/90)	75.00%(6/8)	94.44%(68/72)	86.67%(13/15)
HAMD	100.00%(90/90)	100.00%(90/90)	87.50%(7/8)	97.22%(70/72)	86.96%(20/23)
χ^2	2.022	3.051	1.330	0.001	0.001
P	0.155	0.081	0.513	0.977	0.979

2.3 认知功能检测结果对比分析

观察组与对照组受检者连线提笔数、连线错误数、视觉再生检测结果对比无明显差异($P>0.05$),观察组与对照组受检者连线、言语流畅性、数字广度、数符号检测结果对比差异显著($P<0.05$),如表 3 所示。

2.4 郁症患者的脑 CT 灌注参数与认知功能的相关性分析

Spearman 相关分析结果表明:连线提笔数、连线错误数、视觉再生与脑 CT 灌注参数均无明显相关性($P>0.05$),连线、

言语流畅性、数字广度、数符号与 rCBV、rCBF、MTT、TIP、右枕叶、左枕叶、右颞叶、左颞叶、右顶叶、左顶叶 CT 值无明显相关性($P>0.05$),连线与右额叶、左额叶 CT 值呈负相关($P<0.05$),言语流畅性、数字广度、数符号与右额叶、左额叶 CT 值呈正相关($P<0.05$),如表 4 所示。

3 讨论

3.1 抑郁症患者脑 CT 灌注成像特征分析

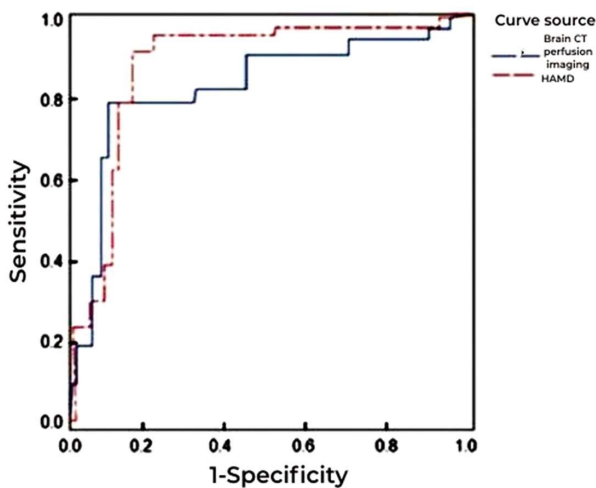


图 1 脑 CT 灌注成像对抑郁症的诊断 ROC 曲线

Fig. 1 Diagnostic ROC curve of brain CT perfusion imaging for depression

本研究结果表明, 观察组与对照组受检者 rCBV、rCBF、MTT、TIP、右枕叶、左枕叶、右颞叶、左颞叶、右顶叶、左顶叶 CT 值对比无明显差异($P>0.05$), 观察组与对照组受检者右额叶、左额叶 CT 值对比差异显著, 观察组明显低于对照组 ($P<0.05$)。提示抑郁症患者的脑额叶状态与健康群体具有显著差异, 与周华等^[14]研究相符。周华等研究发现, 对于首发抑郁症患

者通过 CT 关注成像诊断, 其不会受到病程、治疗、年龄等因素影响, 最终发现其左右额叶 CT 值与健康群体具有显著差异。这主要是因为, 对于抑郁症患者来说, 多数与健康人群比较存在脑结构和脑部功能损害情况, 且抑郁症患者脑区低于绝望、悲观、消极的不良情绪敏感性更高, 抑郁症缓和敏感脑结构血液供应引流、形态、体积以及细胞代谢等均发横变化, 最终引发神经元体积减少、神经细胞数目减少, 影响脑形态的同时, 也会导致相应临床症状的出现^[15-17]。另外有研究显示^[18], 如果脑区结构与功能发生变化, 会导致一系列临床症状的出现, 例如兴趣缺失、记忆力下降等。而 CT 灌注成像的主要原理是以对比剂作为基础, 应用对比剂放射性同位素弥散的特点, 应用高压注射器快速注入对比剂, 随后对感兴趣区域连续扫描, 通过数字模型, 对不同灌注区域 CT 值进行计算, 在整体计算过程中, 不需要对潜在脉管系统进行假设, 接近实际血流动力学, 进一步反应出患病部位实际情况^[19,20]。

3.2 脑 CT 灌注成像对抑郁症的诊断价值

本研究结果表明, 90 例抑郁症患者 HAMD 评估后分数均 >20 分, 确定存在抑郁症状, 脑 CT 灌注成像与 HAMD 评分诊断抑郁症的准确性、灵敏度、特异性、阳性预测值和阴性预测值对比无明显差异($P>0.05$), 脑 CT 灌注成像的曲线下面积为 83.89, 最佳诊断着色界限值为 82.53%, HAMD 评分的曲线下

表 3 认知功能检测结果对比分析($\bar{x}\pm s$, 分)

Table 3 Comparative Analysis of Cognitive Function Test Results($\bar{x}\pm s$, oints)

Groups	n	Number of connected transactions	Number of connection errors	Ligature	Verbal fluency	Visual regeneration	Digit span	Digit symbol
Observation group	90	1.45 $\pm$ 0.27	0.50 $\pm$ 0.07	51.27 $\pm$ 8.17	16.01 $\pm$ 3.51	10.46 $\pm$ 3.17	13.52 $\pm$ 3.21	61.42 $\pm$ 8.37
Control group	90	1.37 $\pm$ 0.32	0.48 $\pm$ 0.08	42.27 $\pm$ 7.31	24.31 $\pm$ 4.51	11.36 $\pm$ 3.28	15.27 $\pm$ 3.82	73.37 $\pm$ 11.94
t	-	1.813	1.785	7.788	13.778	1.872	3.327	7.775
P	-	0.072	0.076	0.001	0.001	0.063	0.001	0.001

表 4 郁症患者的脑 CT 灌注参数与认知功能的相关性分析

Table 4 Correlation analysis between brain CT perfusion parameters and cognitive function in patients with depression

Project	rCBV	rCBF	MTT	TIP	Right frontal	Left frontal lobe	Right occipital lobe	Left occipital lobe	Right temporal lobe	Left temporal lobe	Right parietal lobe	Left parietal lobe
Number of connected transactions	0.153	0.101	0.105	0.094	0.060	0.078	0.046	0.112	0.106	0.078	0.086	0.031
Number of connection errors	0.128	0.030	0.116	0.095	0.035	0.152	0.065	0.054	0.117	0.068	0.037	0.035
Ligature	0.009	0.025	0.076	0.126	-0.419**	-0.460**	0.035	0.044	0.009	0.008	0.011	0.025
Verbal fluency	0.041	0.111	0.006	0.040	0.469**	0.416**	0.035	0.011	0.047	0.038	0.028	0.116
Visual regeneration	0.120	0.077	0.030	0.006	0.064	0.072	0.055	0.103	0.068	0.011	0.087	0.009
Digit span	0.110	0.098	0.017	0.035	0.508**	0.352**	0.027	0.098	0.090	0.038	0.086	0.136
Digit symbol	0.015	0.009	0.032	0.034	0.443**	0.498**	0.057	0.032	0.068	0.073	0.006	0.006

Note: * $P<0.05$, ** $P<0.01$.

面积为 84.26,最佳诊断着色界限值为 87.57%。提示 CT 灌注成像与常规 HAMD 评估抑郁症并无明显差异,与蒲涛等^[21]研究相似。蒲涛等研究发现,通过 CT 灌注成像能够以量化情况反应出患者脑组织血流灌注量的变化,从而确定发病部位血流供应,辅助诊断抑郁症的发生。另外,有研究发现^[22],抑郁症和大脑前额叶功能与皮质结构相关,大脑血流营养代谢与大脑功能也具有密切相关性。这主要是因为,脑 CT 灌注成像依照心脏跳动变化形成脑血流波动图形,通过脑血流图能够客观反应出脑血管以及脑血管的紧张度,对于抑郁症的判断和治疗指导具有重要价值^[23,24]。

3.3 抑郁症患者认知功能分析

本研究结果表明,观察组与对照组受检者连线提笔数、连线错误数、视觉再生检测结果对比无明显差异($P>0.05$),观察组与对照组受检者连线、言语流畅性、数字广度、数字符号检测结果对比差异显著($P<0.05$)。提示抑郁症患者的认知功能与健康者具有明显区别,与 Meehan AJ 等^[25]研究相似。Meehan AJ 等研究发现,抑郁症患者多存在不同程度语言、执行能力、注意力、记忆力等方面的认知损害情况,患者的临床症状严重程度对于认知功能的改变具有重要影响。虽然目前抑郁症患者认知功能改变的发生机制尚无确切定论。但有研究发现^[26],抑郁症患者多存在脑功能和结构异常情况,对于其认知功能产生负面影响。随着临床医学进展加深,抑郁症患者由于复发率较高,病情反复,而且认知功能障碍也成为了临床关注的热点内容。当前对于抑郁症患者认知功能障碍来说多表现为执行能力受损、记忆下降以及注意分散等。研究发现^[27],应用 TMT、VRT、VF、DST 以及 SDMT 能够评估个体的刷新功能、执行能力抑制、信息处理速度、个体注意转换等方面,且敏感性较高。但本研究结果与 Nousia A 等^[28]存在一定差异,Nousia A 等研究发现,抑郁症患者 TMT、VRT、VF、DST、SDMT 测试结果与健康群体并无明显差异。这可能是因为该研究与本研究所选用的患者年龄群体具有一定差异,也可能是由于本研究数据样本量过少。因此还需在后续研究中增加样本量进行持续深入分析。

3.4 郁症患者的脑 CT 灌注参数与认知功能的相关性分析

Spearman 相关分析结果表明:连线提笔数、连线错误数、视觉再生与脑 CT 灌注参数均无明显相关性($P>0.05$),连线、言语流畅性、数字广度、数字符号与 rCBV、rCBF、MTT、TIP、右枕叶、左枕叶、右颞叶、左颞叶、右顶叶、左顶叶 CT 值无明显相关性($P>0.05$),连线与右额叶、左额叶 CT 值呈负相关($P<0.05$),言语流畅性、数字广度、数字符号与右额叶、左额叶 CT 值呈正相关($P<0.05$)。提示,抑郁症认知功能下降情况与脑额叶 CT 值的变化具有重要关系,与 Toffanin T 等^[29]研究相符。Toffanin T 等研究发现,抑郁症患者的海马、额叶等结构存在血流灌注不足情况,多认为认知功能障碍的发生与海马、额叶等结构异常有关。这主要是因为抑郁症患者在反应、情景记忆以及信息加工等测试方面的表现较差,而压力会影响个体急性应激水平,例如皮质醇分泌会对肾上腺皮质的反馈或抑制造成损伤,扰乱内分泌系统,导致额叶皮质萎缩,个体学习能力下降的同时,影响额叶灌注水平^[30]。

综上所述,抑郁症患者的脑 CT 灌注成像与健康群体呈现差异,其中右额叶、左额叶差异情况最为显著,提示抑郁症患者

可能存在大脑额叶功能改变,另外,抑郁症患者的大脑额叶功能与认知功能变化具有明显相关性。

参考文献(References)

- [1] Gobbi G, Atkin T, Zytynski T, et al. Association of Cannabis Use in Adolescence and Risk of Depression, Anxiety, and Suicidality in Young Adulthood: A Systematic Review and Meta-analysis[J]. JAMA Psychiatry, 2019, 76(4): 426-434
- [2] Nuñez NA, Joseph B, Pahwa M, et al. Augmentation strategies for treatment resistant major depression: A systematic review and network meta-analysis[J]. J Affect Disord, 2022, 302(2): 385-400
- [3] 赫明超, 张勇, 连音, 等. 抑郁症和骨质疏松症关系的研究进展[J]. 中国骨质疏松杂志, 2019, 10(4): 550-553
- [4] Sonmez AI, Camsari DD, Nandakumar AL, et al. Accelerated TMS for Depression: A systematic review and meta-analysis [J]. Psychiatry Res, 2019, 273(5): 770-781
- [5] Gaynes BN, Lux L, Gartlehner G, et al. Defining treatment-resistant depression[J]. Depress Anxiety, 2020, 37(2): 134-145
- [6] Park C, Rosenblat JD, Brietzke E, et al. Stress, epigenetics and depression: A systematic review [J]. Neurosci Biobehav Rev, 2019, 102(3): 139-152
- [7] Nisar A, Yin J, Waqas A, et al. Prevalence of perinatal depression and its determinants in Mainland China: A systematic review and meta-analysis[J]. J Affect Disord, 2020, 277(8): 1022-1037
- [8] Dubovsky SL, Ghosh BM, Serotte JC, et al. Psychotic Depression: Diagnosis, Differential Diagnosis, and Treatment [J]. Psychother Psychosom, 2021, 90(3): 160-177
- [9] 蒲涛, 许莉, 蒲涛青, 等. 不同严重程度抑郁症患者 SPECT/CT 脑血流灌注显像特点分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2022, 20(8): 24-27
- [10] 徐宇浩, 韩薇, 徐建慧, 等. 首发性和复发性抑郁症伴认知功能障碍患者 P300、血清 FGF22 水平的比较及其与认知功能、血清炎症因子的关系[J]. 中华神经医学杂志, 2022, 21(4): 354-358
- [11] Cattarinussi G, Delvecchio G, Sambataro F, et al. The effect of polygenic risk scores for major depressive disorder, bipolar disorder and schizophrenia on morphological brain measures: A systematic review of the evidence[J]. J Affect Disord, 2022, 310(17): 213-222
- [12] 尚宏元, 杨春林, 王文斌, 等. 抑郁症患者静息态功能磁共振成像特征与睡眠质量及记忆水平的关联性分析 [J]. 中国医学装备, 2022, 19(12): 65-70
- [13] 李凌江, 马辛. 中国抑郁障碍防治指南(第二版)解读:概述[J]. 中华精神科杂志, 2017, 50(3): 21-21
- [14] 周华, 张艳. 脑 CT 灌注成像在首发抑郁症患者诊断中的效果[J]. 国际精神病学杂志, 2021, 48(4): 647-649, 659
- [15] Fond GB, Lagier JC, Honore S, et al. Microbiota-Orientated Treatments for Major Depression and Schizophrenia [J]. Nutrients, 2020, 12(4): 1024
- [16] Benasi G, Fava GA, Guidi J. Prodromal Symptoms in Depression: A Systematic Review[J]. Psychother Psychosom, 2021, 90(6): 365-372
- [17] LeMoult J, Humphreys KL, Tracy A, et al: Exposure to Early Life Stress and Risk for Depression in Childhood and Adolescence [J]. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 2020, 59(7): 842-855
- [18] König H, König HH, Konnopka A. The excess costs of depression: a systematic review and meta-analysis [J]. Epidemiol Psychiatr Sci, 2019, 29(5): e30

- 392-398. e4
- [16] Kohroggi K, Migita M, Anan T, et al. Successful Artery Embolization in a Patient with Autoimmune Lymphoproliferative Syndrome Associated with Splenic Rupture [J]. *J Clin Immunol*, 2020, 40(5): 780-782
- [17] Jesani H, Jesani L, Rangaraj A, et al. Splenic trauma, the way forward in reducing splenectomy: our 15-year experience[J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2020, 102(4): 263-270
- [18] Boscà-Ramon A, Ratnam L, Cavenagh T, et al. Impact of site of occlusion in proximal splenic artery embolisation for blunt splenic trauma[J]. *CVIR Endovasc*, 2022, 5(1): 43
- [19] Raats J W, Van Dam L, Van Doormaal P J, et al. Neonatal Rupture of the Spleen: Successful Treatment with Splenic Artery Embolization [J]. *AJP Rep*, 2021, 11(02): e58-e60
- [20] 牟奇海, 彭科, 邱远, 等. 选择性脾动脉栓塞术对急诊外伤性脾破裂救治的效果探讨[J]. *局解手术学杂志*, 2020, 29(5): 410-413
- [21] 金晶, 陶亮. 选择性脾动脉栓塞术治疗外伤性脾破裂的临床研究[J]. *中华全科医学*, 2022, 20(8): 1336-1338, 1375
- [22] 石哲, 晋小祥, 朱国清, 等. 介入性治疗对外伤性脾破裂的有效性 & 出血量的影响[J]. *蚌埠医学院学报*, 2021, 46(9): 1248-1251
- [23] 周晓华, 田由京, 李合. 脾修补术、部分切除术及动脉栓塞术治疗创伤性脾破裂的疗效以及对患者免疫功能的影响[J]. *创伤外科杂志*, 2020, 22(3): 175-180
- [24] Schneider A B, Gallaher J, Raff L, et al. Splenic preservation after isolated splenic blunt trauma: the angioembolization paradox [J]. *Surgery*, 2021, 170(2): 628-633
- [25] Lukies M, Kavnoudias H, Zia A, et al. Long-term immune function following splenic artery embolisation for blunt abdominal trauma[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2021, 44(1): 167-169
- [26] Jiang J, Ji Y, Liang Y, et al. Splenic Artery Embolization for Splenic Artery Steal Syndrome After Living Donor Liver Transplantation: A Case Report[J]. *Transplant Proc*, 2022, 54(10): 2772-2778
- [27] Rollins Z, Rehman R, Al-Hadidi A, et al. Preoperative Splenic Artery Embolization for Massive Splenomegaly in Children: A Single Center Experience[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2022, 32(12): 1249-1254
- [28] Clements W, Moriarty H K, Koukounaras J. Splenic artery embolisation in trauma: it is time to stand alone as its own treatment [J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2020, 43(11): 1720-1721

(上接第 3949 页)

- [19] Pereira D, Pessoa AR, Madeira N, et al. Association between premenstrual dysphoric disorder and perinatal depression: a systematic review[J]. *Arch Womens Ment Health*, 2022, 25(1): 61-70
- [20] Meerman JJ, Ter Hark SE, Janzing JGE, et al. The Potential of Polygenic Risk Scores to Predict Antidepressant Treatment Response in Major Depression: A Systematic Review[J]. *J Affect Disord*, 2022, 304(6): 1-11
- [21] 蒲涛, 许莉, 蒲涛青, 等. 不同严重程度抑郁症患者 SPECT/CT 脑血流灌注显像特点分析[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2022, 20(8): 24-27
- [22] Yan Y, Yang X, Wang M, et al. Efficacy and acceptability of second-generation antipsychotics with antidepressants in unipolar depression augmentation: a systematic review and network meta-analysis [J]. *Psychol Med*, 2022, 52(12): 2224-2231
- [23] Moriarty AS, Meader N, Snell KIE, et al. Predicting relapse or recurrence of depression: systematic review of prognostic models[J]. *Br J Psychiatry*, 2022, 221(2): 448-458
- [24] Ruiz M, Moreno M, Girela-Serrano B, et al. Winning The Game Against Depression: A Systematic Review of Video Games for the Treatment of Depressive Disorders [J]. *Curr Psychiatry Rep*, 2022, 24(1): 23-35
- [25] Meehan AJ, Lewis SJ, Fazel S, et al. Clinical prediction models in psychiatry: a systematic review of two decades of progress and challenges[J]. *Mol Psychiatry*, 2022, 27(6): 2700-2708
- [26] Chaudhary S, Zhornitsky S, Chao HH, et al. Cerebral Volumetric Correlates of Apathy in Alzheimer's Disease and Cognitively Normal Older Adults: Meta-Analysis, Label-Based Review, and Study of an Independent Cohort[J]. *J Alzheimers Dis*, 2022, 85(3): 1251-1265
- [27] Panchal P, de Queiroz Campos G, et al. Toward a Digital Future in Bipolar Disorder Assessment: A Systematic Review of Disruptions in the Rest-Activity Cycle as Measured by Actigraphy [J]. *Front Psychiatry*, 2022, 13(5): 780726
- [28] Nousia A, Martzoukou M, Liampas I, et al. The Effectiveness of Non-Invasive Brain Stimulation Alone or Combined with Cognitive Training on the Cognitive Performance of Patients With Traumatic Brain Injury: A Systematic Review[J]. *Arch Clin Neuropsychol*, 2022, 37(2): 497-512
- [29] Toffanin T, Folesani F, Ferrara M, et al. Cognitive functioning as predictor and marker of response to repetitive transcranial magnetic stimulation in depressive disorders: A systematic review[J]. *Gen Hosp Psychiatry*, 2022, 79(8): 19-32
- [30] Zhu Z, Zhao Y, Wen K, et al. Cortical thickness abnormalities in patients with bipolar disorder: A systematic review and meta-analysis [J]. *J Affect Disord*, 2022, 300(6): 209-218