

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.19.025

弥散张量成像技术对系统性红斑狼疮合并认知功能障碍患者的诊断价值及发生认知功能障碍的危险因素分析*

王磊¹ 郑桂敏² 张雪梅² 贾秀川¹ 张凤肖²

(1 河北省人民医院医学影像科 河北 石家庄 050051; 2 河北省人民医院风湿免疫科 河北 石家庄 050051)

摘要 目的:探讨弥散张量成像技术(DTI)对系统性红斑狼疮(SLE)合并认知功能障碍患者的诊断价值,并分析 SLE 发生认知功能障碍的危险因素。**方法:**选择 2012 年 1 月~2022 年 3 月河北省人民医院收治的 SLE 患者 92 例,根据蒙特利尔认知功能评估量表(MoCA)评估结果分为合并认知功能障碍组(MoCA 评分<26 分,35 例)和未合并认知功能障碍组(MoCA 评分≥26 分,57 例)。比较两组常规磁共振结果和 DTI 检查结果,分析向异性分数(FA)、表观扩散系数(ADC)与 MoCA 评分结果的相关性。应用多因素 Logistic 回归分析 SLE 发生认知功能障碍的危险因素。**结果:**常规磁共振检查显示合并认知功能障碍组中 14 例患者出现异常信号灶,而未合并认知功能障碍组未发现异常信号。合并认知功能障碍组左侧额叶、右侧额叶、左侧颞叶、右侧颞叶、左侧基底节区、右侧基底节区、半卵圆中心 FA 值均明显低于未合并功能障碍组($P<0.05$),而上述部位 ADC 值均明显高于未合并认知功能障碍组($P<0.05$)。SLE 合并认知功能障碍患者的额叶、颞叶、基底节区、半卵圆中心 FA 值与 MoCA 评分均呈正相关,而上述部位 ADC 值与 MoCA 评分均呈负相关($P<0.05$)。合并认知功能障碍组受教育年限≥12 年的患者比例明显低于未合并认知功能障碍组,而神经精神性系统性红斑狼疮(NPSLE)的患者比例明显高于未合并认知功能障碍组($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示,NPSLE 是 SLE 患者合并认知功能障碍的危险因素,受教育年限≥12 年是 SLE 患者合并认知功能障碍的保护因素($P<0.05$)。**结论:**DTI 技术对 SLE 合并认知功能障碍具有一定诊断价值,是否为 NPSLE 以及受教育程度会影响 SLE 患者的认知功能障碍发生风险,值得临床关注。

关键词:弥散张量成像技术;系统性红斑狼疮;认知功能;诊断价值;危险因素

中图分类号:R593.24;R445 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2022)19-3729-06

Diagnostic Value of Diffusion Tensor Imaging in Patients with Systemic Lupus Erythematosus Complicated with Cognitive Impairment and Analysis of Risk Factors for Cognitive Impairment*

WANG Lei¹, ZHENG Gui-mir², ZHANG Xue-me², JIA Xiu-chuan¹, ZHANG Feng-xiao²

(1 Department of Medical Imaging, Hebei Provincial People's Hospital, Shijiazhuang, Hebei, 050051, China;

2 Department of Rheumatology and Immunology, Hebei Provincial People's Hospital, Shijiazhuang, Hebei, 050051, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the diagnostic value of diffusion tensor imaging (DTI) in patients with systemic lupus erythematosus (SLE) complicated with cognitive impairment, and to analyze the risk factors of cognitive impairment in SLE. **Methods:** 92 SLE patients who were treated in Hebei Provincial People's Hospital from January 2012 to March 2022 were selected, according to the evaluation results of Montreal cognitive function assessment scale (MoCA), they were divided into the group with cognitive impairment (MoCA score < 26 scores, 35 cases) and the group without cognitive impairment (MoCA score ≥ 26 scores, 57 cases). The results of conventional magnetic resonance and DTI were compared between the two groups, and the correlation between fractional anisotropy score (FA), apparent diffusion coefficient (ADC) and MOCA score were analyzed. Multivariate Logistic regression was used to analyze the risk factors of cognitive impairment in SLE. **Results:** Routine magnetic resonance examination showed that 14 patients in the group with cognitive impairment had abnormal signal foci, while no abnormal signal was found in the group without cognitive impairment. The FA values of left frontal lobe, right frontal lobe, left temporal lobe, right temporal lobe, left basal ganglia, right basal ganglia and semioval center in the group with cognitive impairment were significantly lower than those in the group without cognitive impairment ($P<0.05$), while the ADC values of the above parts were significantly higher than those in the group without cognitive impairment ($P<0.05$). FA values in frontal lobe, temporal lobe, basal ganglia and semioval center of SLE patients with cognitive impairment were positively correlated with MOCA score, while ADC values in these parts were negatively correlated with MOCA score ($P<0.05$). The proportion of patients with years of education ≥12 years in the group with cognitive impairment was significantly lower than that in the group without cognitive

* 基金项目:河北省医学科学研究重点课题计划项目(20180185)

作者简介:王磊(1971-),男,本科,副主任医师,从事神经精神狼疮的影像诊断方向的研究,E-mail: wl13653218019@163.com

(收稿日期:2022-03-27 接受日期:2022-04-23)

impairment, while the proportion of patients with neuropsychiatric systemic lupus erythematosus (NPSLE) was significantly higher than that in the group without cognitive impairment ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that NPSLE was a risk factor for SLE patients with cognitive impairment, and years of education ≥ 12 years was a protective factor for SLE patients with cognitive impairment ($P < 0.05$). **Conclusion:** DTI technology has certain diagnostic value for SLE complicated with cognitive impairment. Whether it is NPSLE and education level will affect the risk of cognitive impairment in SLE patients, which is worthy of clinical attention.

Key words: Diffusion tensor imaging; Systemic lupus erythematosus; Cognitive function; Diagnostic value; Risk factors

Chinese Library Classification(CLC): R593.24; R445 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)19-3729-06

前言

系统性红斑狼疮(SLE)是一种自身免疫性疾病,好发于青年女性。患者表现为产生多种自身抗体,并于自身抗原形成免疫复合物,皮肤、关节、血管、肌肉、神经均可受累,并产生相应的临床表现^[1]。认知功能障碍是 SLE 常见的临床症状,约有 20%~81% 的 SLE 患者并发该症状,其可单独存在也可与其他神经精神症状同时存在^[2]。SLE 合并认知功能障碍不仅给患者带来了痛苦,也增加了治疗难度^[3]。SLE 合并认知功能障碍若能早期诊断,并给予干预,可以有效延缓疾病发展,减轻认知功能障碍程度,然而由于部分患者临床症状不明显,容易被人忽视。病史采集和神经心理学测试仍是目前 SLE 合并认知障碍的主要诊断方法,但其准确性受到测试人员知识背景、受试者状态及神经心理学量表信度等多方面因素影响^[4,5]。研究表明, SLE 合并认知功能障碍与大脑半球内及两侧半球间的白质联络纤维中断有关^[6]。弥散张量成像技术(DTI)可以观察脑白质纤维素的结构和功能,对于评价认知功能有重要的意义^[7]。因此本文探讨 DTI 对 SLE 合并认知功能障碍患者的诊断价值,并分析 SLE 发生认知功能障碍的危险因素,旨在为 SLE 合并认知功能障碍的诊断及防治提供依据,现作以下报道。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择 2012 年 1 月~2022 年 3 月河北省人民医院收治的 SLE 患者 92 例,纳入标准:(1)符合美国风湿病学会制定的 SLE 诊断标准^[8];(2)年龄 ≥ 18 岁;(3)受教育程度 ≥ 6 年,能够理解并配合相关量表的测评;(4)患者能够接受 DTI 检查;(5)临床资料完整;(6)患者及家属对研究知情同意。排除标准:(1)合并精神分裂症、抑郁症、中枢神经系统感染、颅脑损伤等引起认知功能障碍者;(2)有精神疾病家族史者;(3)有酗酒史和长期使用精神类药物者;(3)合并电解质紊乱、代谢疾病、尿毒症等引起神经精神系统疾病者。患者资料:男性 8 例,女性 84 例;年龄 18~48 岁,平均(28.83 ± 8.21)岁;受教育年限 8~18 年,平均(13.95 ± 2.44)年;病程 3 个月~4 年,平均(2.33 ± 0.78)年;首次发病年龄 16~45 岁,平均(23.72 ± 3.68)岁。研究获得河北省人民医院医学伦理委员会同意。

1.2 研究方法

1.2.1 认知功能评估及分组 应用蒙特利尔认知功能评估量表(MoCA)^[9]评估所有患者的认知功能,MoCA 包括记忆、语言、注意与集中、执行功能、执行能力等 11 个项目内容,量表总分 30 分, ≥ 26 分表明认知功能正常, < 26 分表明认知功能障

碍。根据评估结果将所有患者分为合并认知功能障碍组(35 例)和未合并认知功能障碍组(57 例)。

1.2.2 磁共振检测及 DTI 成像 应用美国 GE 公司生产的 Signa Excite MR 3.0T 磁共振成像系统对所有患者进行检查,先进行常规颅脑磁共振平扫,采集 T1 信号、T2 信号、FLAIR、DWI 序列,再进行 DTI 扫描,使用 8 通道头线圈作为发射和接收线圈,将线圈覆盖患者头部,采集平面回波序列,在平行于前后联合线平面做扫描,弥散敏感梯度方向 25 个,加权系数 1000 s/mm^2 ,脉冲重复时间 8000 ms,回波时间 87.6 ms,矩阵 128×130 ,视野 $240 \text{ mm} \times 240 \text{ mm}$,层厚 5 mm,间隔 0 mm,共扫描 30 层。采用 Aws4.3-MR 工作站处理数据获得异性分数(FA)、表观扩散系数(ADC)。

1.2.3 临床资料收集 通过医院病历系统收集患者的相关临床资料,包括:性别、年龄、受教育程度、首次发病年龄、病程、自身抗体[抗 Sm 抗体、抗 dsDNA 抗体、抗核抗体(ANA)、抗 SSA 抗体]结果、系统性红斑狼疮疾病活动指数(SLEDAI)、是否存在神经精神系统性红斑狼疮(NPSLE)等。其中患者的 SLEDAI 评分应用 SLEDAI 2000 积分量表^[10]进行评估,该量表包括关节病变、脉管炎、精神症状、器质性脑病等 21 项内容,满分 105 分,0~4 分为疾病无活动,5~9 分为轻度活动,10~14 分表示中度活动, ≥ 15 分为重度活动。NPSLE 的诊断标准:患者出现无菌性脑膜炎、脑血管病变、狼疮性头痛等 12 个与中枢神经系统有关的症状 1 个或多个;出现急性炎症性脱髓鞘病变、自主神经病变、重症肌无力等 7 个与外周神经系统有关的症状 1 个或多个,结合病史和体格检查,以及辅助检查结果,并排除其他导致神经系统病变的疾病可诊断为 NPSLE^[8]。

1.3 统计学方法

应用 SPSS 26.0 软件进行数据分析。计量数据以($\bar{x} \pm s$)表示,数据比较应用 t 检验;采用 Pearson 相关系数分析 FA、ADC 与 MoCA 评分的相关性;采用多因素 Logistic 回归分析 SLE 发生认知功能障碍的危险因素。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组常规 MRI 表现

合并认知功能障碍组中 14 例患者出现异常信号灶,其中 4 例为双侧大脑半球多发腔隙性脑梗死,6 例为双侧额叶稍长 T1 信号,4 例为双侧额叶、颞叶长 T1 信号,长 T2 信号。而未合并认知功能障碍组未发现异常信号。

2.2 两组 DTI 数据比较

合并认知功能障碍组左侧额叶、右侧额叶、左侧颞叶、右侧颞叶、左侧基底节区、右侧基底节区、半卵圆中心 FA 值均明显

低于未合并功能障碍组($P<0.05$),而上述部位的 ADC 值均明显高于未合并认知功能障碍组($P<0.05$),见表 1、表 2。

表 1 两组颅脑各部位 FA 值比较($\bar{x}\pm s$)Table 1 Comparison of FA values in various parts of brain between the two groups($\bar{x}\pm s$)

Parts	Group with cognitive impairment(n=35)	Group without cognitive impairment(n=57)	t	P
Left frontal lobe	0.386± 0.041	0.442± 0.043	6.171	0.000
Right frontal lobe	0.372± 0.032	0.408± 0.037	4.763	0.000
Left parietal lobe	0.395± 0.054	0.408± 0.057	1.083	0.282
Right parietal lobe	0.403± 0.051	0.411± 0.051	0.730	0.467
Left temporal lobe	0.449± 0.042	0.482± 0.043	3.605	0.001
Right temporal lobe	0.452± 0.037	0.475± 0.042	2.665	0.010
Left basal ganglia	0.389± 0.035	0.442± 0.043	6.145	0.000
Right basal ganglia	0.392± 0.033	0.451± 0.047	6.501	0.000
Semioval center	0.402± 0.038	0.454± 0.044	5.788	0.000

表 2 两组颅脑各部位 ADC 值比较($\bar{x}\pm s$)Table 2 Comparison of ADC values of brain parts between the two groups($\bar{x}\pm s$)

Parts	Group with cognitive impairment(n=35)	Group without cognitive impairment(n=57)	t	P
Left frontal lobe	0.821± 0.063	0.771± 0.047	4.343	0.000
Right frontal lobe	0.811± 0.058	0.754± 0.057	4.626	0.000
Left parietal lobe	0.825± 0.068	0.818± 0.072	0.462	0.645
Right parietal lobe	0.817± 0.051	0.805± 0.055	1.044	0.299
Left temporal lobe	0.849± 0.078	0.782± 0.067	4.372	0.000
Right temporal lobe	0.833± 0.081	0.771± 0.087	3.405	0.000
Left basal ganglia	0.856± 0.088	0.787± 0.083	3.784	0.000
Right basal ganglia	0.812± 0.078	0.771± 0.076	2.487	0.015
Semioval center	0.821± 0.088	0.781± 0.083	2.193	0.031

2.3 DTI 数据与 MoCA 评分的相关性

Pearson 相关性分析显示:SLE 合并认知功能障碍患者的左侧额叶 FA 值、右侧额叶 FA 值、左侧颞叶 FA 值、右侧颞叶 FA 值、左侧基底节区 FA 值、右侧基底节区 FA 值、半卵圆中心

FA 值与 MoCA 评分均呈正相关($P<0.05$),而左侧额叶 ADC 值、右侧额叶 ADC 值、左侧颞叶 ADC 值、右侧颞叶 ADC 值、左侧基底节区 ADC 值、右侧基底节区 ADC 值、半卵圆中心 ADC 值与 MoCA 评分均呈负相关($P<0.05$),见表 3。

表 3 DTI 数据与 MoCA 评分的相关性

Table 3 Correlation between DTI data and MOCA score

Relevant indicators	MoCA score	
	r	P
FA values of left frontal lobe	0.422	0.001
FA values of right frontal lobe	0.383	0.018
FA values of left temporal lobe	0.416	0.002
FA values of right temporal lobe	0.372	0.007
FA values of left basal ganglia	0.483	0.000
FA values of right basal ganglia	0.501	0.000
FA values of semioval center	0.335	0.028

ADC values of left frontal lobe	-0.436	0.004
ADC values of right frontal lobe	-0.443	0.004
ADC values of left temporal lobe	-0.482	0.000
ADC values of right temporal lobe	-0.392	0.007
ADC values of left basal ganglia	-0.401	0.003
ADC values of right basal ganglia	-0.372	0.021
ADC values of semioval center	-0.337	0.025

2.4 SLE 合并认知功能障碍的单因素分析

单因素分析显示：合并认知功能障碍组受教育年限 ≥ 12 年的患者比例明显低于未合并认知功能障碍组 ($P<0.05$)，而 NPSLE 的患者比例明显高于未合并认知功能障碍组 ($P<$

0.05)；两组间年龄、性别、首次发病年龄、病程、SLEDAI 评分、抗 Sm 抗体阳性率、抗 dsDNA 抗体阳性率、ANA 阳性率、抗 SSA 抗体阳性率比较无统计学差异($P>0.05$)。见表 4。

表 4 SLE 合并认知功能障碍的单因素分析 [n(%)]
Table 4 Univariate analysis of SLE with cognitive impairment [n(%)]

Factors	Group with cognitive impairment(n=35)	Group without cognitive impairment(n=57)	χ^2	P
Age				
<28 years	17(48.57)	26(45.61)	0.052	0.820
≥ 28 years	18(51.43)	31(54.39)		
Gender				
Male	3(8.57)	5(8.77)	0.029	0.866
Female	32(91.43)	52(91.23)		
Years of education				
<12 years	18(51.43)	15(26.32)	5.945	0.015
≥ 12 years	17(48.57)	42(73.68)		
Age of first onset				
<25 years	20(57.14)	32(56.14)	0.009	0.925
≥ 25 years	15(42.86)	25(43.86)		
Course of disease				
<2 years	19(54.29)	30(52.63)	0.024	0.877
≥ 2 years	16(45.71)	27(47.37)		
SLEDAI score				
<10 scores	18(51.43)	31(54.39)	0.076	0.783
≥ 10 scores	17(48.57)	26(45.61)		
NPSLE				
Yes	29(82.86)	12(21.05)	33.529	0.000
No	6(17.14)	45(78.95)		
Anti Sm antibody				
Positive	12(34.29)	16(28.07)	0.396	0.529
Negative	23(65.71)	41(71.93)		
Anti dsDNA antibody				
Positive	7(20.00)	11(19.30)	0.007	0.934
Negative	28(80.00)	46(80.70)		

ANA				
Positive	26(74.29)	40(70.18)	0.181	0.671
Negative	9(25.71)	17(29.82)		
Anti SSA antibody				
Positive	11(31.43)	20(35.09)	0.130	0.718
Negative	24(68.57)	37(64.91)		

2.5 SLE 合并认知功能障碍的多因素 Logistic 回归分析

以 SLE 患者是否合并认知功能障碍为因变量,以单因素

分析(表 4)中差异有统计学意义的项目为自变量并进行赋值(见表 5),纳入多因素 Logistic 回归分析模型。

表 5 多因素非条件 Logistic 回归分析变量赋值情况

Table 5 Assignment of variables in multivariate unconditional Logistic regression analysis

Factors	Variables	Assignment
Complicated with cognitive impairment	Y	0=no, 1=yes
Years of education	X1	0= ≥ 12 years, 1=< 12 years
NPSLE	X2	0=no, 1=yes

自变量剔除 $\alpha_{退出}=0.05$,分析结果显示,NPSLE 是 SLE 患者合并认知功能障碍的危险因素,受教育年限 ≥ 12 年是 SLE

患者合并认知功能障碍的保护性因素($P<0.05$),见表 6。

表 6 SLE 合并认知功能障碍的多因素 Logistic 回归分析

Table 6 Multivariate Logistic regression analysis of SLE complicated with cognitive impairment

Factors	β	Standard error	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
Years of education	-0.437	0.314	5.442	0.012	0.902(0.825~1.074)
NPSLE	0.362	0.327	31.826	0.000	1.816(1.667~2.217)

3 讨论

近年来随着医学技术的不断发展,SLE 的治疗日益规范,对 SLE 所导致的血液、肾脏、心脏等器官功能损害的治疗效果显著提升,作为 SLE 患者常见的并发症之一,SLE 引起的认知功能损害也越来越受到临床关注^[11]。与 SLE 其他临床症状相比,认知功能障碍通常起病较为隐匿,早期不易发现,部分患者直至出现比较严重的认知功能障碍才寻求治疗,导致治疗效果不佳。认知功能障碍给患者带来的危害和影响日益突出,如何防范认知功能障碍的发生和实现早期诊断是目前的研究热点之一。研究表明,约有 8.3% 的 SLE 患者因心理因素对治疗失去信心,甚至有部分患者存在自杀的倾向^[12]。目前对于 SLE 合并认知功能障碍主要通过病史采集和神经心理学测试进行诊断,MoCA 是评价认知功能障碍的主要量表之一,具有信息采集方便、适用于筛查等优点^[13]。但 MoCA 也有一些不足,如测试结果受到受试者年龄、文化等因素影响,信息采集人员需要经过专业培训等,限制了其应用。

磁共振检查可以清晰显示脑组织结构与形态,是一种高质量、多平面成像的技术,适合各类颅脑疾病的检查与诊断^[14]。常规磁共振成像中,部分 SLE 合并认知功能障碍患者可以表现为脑白质病变、脑萎缩、腔隙性梗死等^[15,16]。但大部分的 SLE 合

并认知功能障碍患者在常规磁共振下可无异常影像。DTI 是近年来新发展的一种特殊的磁共振检测形式,其原理是通过水分子的移动方向制图,对于研究脑白质微结构具有重要意义^[17]。研究表明,DTI 可获取全面的弥散特征,对检测脑白质纤维的方向性很敏感^[18]。本研究采用常规磁共振检查 SLE 患者显示,合并认知功能障碍组中只有 14 例患者出现异常信号灶,占全部认知功能障碍患者的 40%,与既往相关报道相近^[19]。患者在常规磁共振下主要表现为大脑半球多发腔隙性脑梗死,稍长 T1 信号,双侧额叶、颞叶长 T1 信号,长 T2 信号。剩余 21 例患者在常规磁共振下无明显异常。而在 DTI 检查下,合并认知功能障碍组患者左侧额叶、右侧额叶、左侧颞叶、右侧颞叶、左侧基底节区、右侧基底节区、半卵圆中心 FA 值均明显低于未合并认知功能障碍组,而上述部位的 ADC 值均明显高于未合并认知功能障碍组。目前研究表明,SLE 患者出现认知功能障碍主要是由于联系两侧大脑半球间和大脑半球内的认知功能区白质联络纤维中断所致^[20]。有报道显示,SLE 合并认知功能障碍患者可出现神经纤维髓鞘变性、神经纤维水肿等病理改变^[21]。而 DTI 技术可以通过测定 FA 值和 ADC 值反映大脑的结构。其中 FA 代表组织向异性,其数值越高表明组织结构排列越紧密,组织结构规律性越强^[22]。ADC 反映水分子在各个方向的扩散能力,其数值越高表明组织结构损坏程度越大^[23]。本研究结

果显示 SLE 合并认知功能障碍患者左侧额叶、右侧额叶、左侧颞叶、右侧颞叶、左侧基底节区、右侧基底节区、半卵圆中心等区域出现异常,组织结构排列疏松、损坏程度增加。其中卵圆中心、基底节区是联系两侧大脑半球间的重要结构,其结构出现异常可能会引起认知功能障碍,而颞叶与记忆和情感有关,额叶与随意运动、高级精神功能相关^[24-26]。以上部位出现异常均可影响认知功能。本研究相关性分析显示 SLE 合并认知功能障碍患者上述部位的 FA 值与 MoCA 评分均呈正相关,而 ADC 值与 MoCA 评分均呈负相关。提示通过 DTI 检查可以评估患者的脑组织损伤程度并反映认知功能障碍情况,并为制定和调整质量方案提供依据。

本研究影响因素分析结果显示,NPSLE 是 SLE 患者合并认知功能障碍的危险因素,受教育年限 ≥ 12 年是 SLE 患者合并认知功能障碍的保护性因素。究其原因,在不同 SLE 患者发生认知功能障碍的轻重程度、风险不一致,认知功能障碍以单独存在或与其他神经精神表现同时或平行存在^[27]。当患者出现注意、学习、记忆、心理运动速率、视空间功能、语言流畅及执行力等认知领域任意一个或以上者被定义为 SLE 患者合并认知功能障碍^[28]。而认知功能障碍在 NPSLE 患者及无 NPSLE 患者中均可出现^[29]。NPSLE 患者神经系统已经出现了病变,这种病变可能导致脑、脊髓和周围神经受累,进而影响患者的认知功能。已有研究表明,老年痴呆症的发生与患者接受的教育程度有一定关系^[30]。也有研究表明,认知功能障碍的发生与接受的教育程度较低有一定关系^[31]。笔者分析,受教育程度高可能提高了患者的认知功能储备,从而降低了认知功能障碍的风险。

综上所述,SLE 合并认知功能障碍患者可以出现额叶、颞叶、基底节区、半卵圆中心等广泛的脑白质完整性异常,DTI 检查对 SLE 合并认知功能障碍具有较好的诊断价值。NPSLE 是 SLE 患者合并认知功能障碍的危险因素,受教育年限 ≥ 12 年是 SLE 患者合并认知功能障碍的保护因素,临床应予以重视并给予有效的干预,进而降低认知功能障碍的发生率。

参考文献(References)

- [1] 田玉,杨玉淑,丁萌,等. 系统性红斑狼疮患者血清 $\beta 2$ -MG、PGRN、Gas6 水平与疾病严重程度和肾脏损害的关系研究[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(4): 752-756
- [2] Mendelsohn S, Khoja L, Alfred S, et al. Cognitive impairment in systemic lupus erythematosus is negatively related to social role participation and quality of life: A systematic review [J]. Lupus, 2021, 30(10): 1617-1630
- [3] Hanly JG, Kozora E, Beyea SD, et al. Review: Nervous System Disease in Systemic Lupus Erythematosus: Current Status and Future Directions[J]. Arthritis Rheumatol, 2019, 71(1): 33-42
- [4] Rayes HA, Tani C, Kwan A, et al. What is the prevalence of cognitive impairment in lupus and which instruments are used to measure it? A systematic review and meta-analysis [J]. Semin Arthritis Rheum, 2018, 48(2): 240-255
- [5] Sarwar S, Mohamed AS, Rogers S, et al. Neuropsychiatric Systemic Lupus Erythematosus: A 2021 Update on Diagnosis, Management, and Current Challenges[J]. Cureus, 2021, 13(9): e17969
- [6] 岳锐,彭学标. 系统性红斑狼疮伴认知功能障碍的研究进展 [J]. 中华风湿病学杂志, 2019, 23(2): 134-138

- [7] 秦琪,唐毅,曲怡达,等. 利用弥散张量成像技术观察小血管病所致非痴呆型血管性认知障碍患者白质结构损害与认知下降的关系[J]. 首都医科大学学报, 2021, 42(3): 373-384
- [8] Hochberg MC. Updating the American College of Rheumatology revised criteria for the classification of systemic lupus erythematosus [J]. Arthritis Rheum, 1997, 40(9): 1725
- [9] 彭丹涛,张占军. 神经心理认知量表操作指南[M]. 北京:人民卫生出版社, 2015: 5-9
- [10] Romero-Diaz J, Isenberg D, Ramsey-Goldman R. Measures of adult systemic lupus erythematosus: updated version of British Isles Lupus Assessment Group (BILAG 2004), European Consensus Lupus Activity Measurements (ECLAM), Systemic Lupus Activity Measure, Revised (SLAM-R), Systemic Lupus Activity Questionnaire for Population Studies (SLAQ), Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index 2000 (SLEDAI-2K), and Systemic Lupus International Collaborating Clinics/American College of Rheumatology Damage Index (SDI) [J]. Arthritis Care Res (Hoboken), 2011, 63(11): S37-S46
- [11] Yue R, Gurung I, Long XX, et al. Prevalence, involved domains, and predictor of cognitive dysfunction in systemic lupus erythematosus[J]. Lupus, 2020, 29(13): 1743-1751
- [12] Shikura R, Morimoto N, Tanaka K, et al. Factors associated with anxiety, depression and suicide ideation in female outpatients with SLE in Japan[J]. Clin Rheumatol, 2001, 20(6): 394-400
- [13] Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment[J]. J Am Geriatr Soc, 2005, 53(4): 695-699
- [14] 陈杰,肖叶玉,吴美联,等. 双额叶脑代谢物浓度改变与轻度认知功能障碍的磁共振波谱量化研究[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2021, 41(2): 93-97
- [15] Ainiala H, Dastidar P, Loukkola J, et al. Cerebral MRI abnormalities and their association with neuropsychiatric manifestations in SLE: a population-based study[J]. Scand J Rheumatol, 2005, 34(5): 376-382
- [16] Abdelraheem T, Habib HM, Eissa AA, et al. Psychiatric disorders and MRI brain findings in patients with systemic lupus erythematosus and Behcet's disease: a cross sectional study[J]. Acta Reumatol Port, 2013, 38(4): 252-260
- [17] Podwalski P, Szczygieł K, Tyburski E, et al. Magnetic resonance diffusion tensor imaging in psychiatry: a narrative review of its potential role in diagnosis[J]. Pharmacol Rep, 2021, 73(1): 43-56
- [18] Jeon T, Fung MM, Koch KM, et al. Peripheral nerve diffusion tensor imaging: Overview, pitfalls, and future directions [J]. J Magn Reson Imaging, 2018, 47(5): 1171-1189
- [19] 龙武彬,蒲红. 系统性红斑狼疮脑病临床及实验室检查与磁共振成像异常相关性研究[J]. 临床荟萃, 2009, 24(4): 319-320
- [20] Arif Z, Tarannum A, Arfat MY, et al. Impact of endogenous stress on albumin structure in systemic lupus erythematosus (SLE) patients[J]. Int J Biol Macromol, 2020, 151(5): 891-900
- [21] Pröbstel AK, Thanei M, Erni B, et al. Association of antibodies against myelin and neuronal antigens with neuroinflammation in systemic lupus erythematosus[J]. Rheumatology (Oxford), 2019, 58(5): 908-913
- [22] 杨红菊,吴艳瑞,陈伟,等. 扩散张量成像技术评估认知功能损害脑白质区变化的价值[J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(15): 3780-3782

- [10] Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection[J]. *Med Care*, 1992, 30(6): 473-483
- [11] 周守玉, 张瑞敏, 高玉霞. 120 例子宫切除术后患者家庭关怀度状况及影响因素研究[J]. *中国妇幼保健*, 2013, 28(17): 2763-2765
- [12] Wallace K, Zhang S, Thomas L, et al. Comparative effectiveness of hysterectomy versus myomectomy on one-year health-related quality of life in women with uterine fibroids [J]. *Fertil Steril*, 2020, 113(3): 618-626
- [13] 佛新艳, 李萍, 秦娜. 经阴道子宫切除联合阴道前后壁修补术对盆腔器官脱垂患者生活质量及盆底功能的影响[J]. *临床和实验医学杂志*, 2019, 32(16): 289-292
- [14] Rannestad T. Hysterectomy: effects on quality of life and psychological aspects[J]. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2005, 19(3): 419-430
- [15] 戴荣, 姚锐, 张国琴, 等. 社会支持、家庭功能与子宫切除患者生活质量的关系研究[J]. *现代预防医学*, 2018, 45(9): 1640-1643
- [16] Fujisaki A, Kinjo M, Shimoinaba M, et al. An evaluation of the impact of post-hysterectomy vesicovaginal fistula repair on the mental health of patients in a developed country[J]. *Int Urogynecol J*, 2020, 31(7): 1371-1375
- [17] Laughlin-Tommaso SK, Satish A, Khan Z, et al. Long-term risk of de novo mental health conditions after hysterectomy with ovarian conservation: a cohort study[J]. *Menopause*, 2020, 27(1): 33-42
- [18] 王华, 刘华, 李玉立. 聚焦解决教育模式在宫颈癌子宫切除手术患者心理危机的应用效果 [J]. *中国肿瘤临床与康复*, 2017, 24(1): 104-106
- [19] 张嘉乐, 杨晓敏. 全子宫切除术后患者围手术期前心理干预[J]. *解放军医院管理杂志*, 2020, 27(4): 397-400
- [20] C-Y Hsiao. Family demands, social support and family functioning in Taiwanese families rearing children with Down syndrome [J]. *J Intellect Disabil Res*, 2014, 58(6): 549-559
- [21] 蒲在春, 赵玉娜, 李淑杏, 等. 家庭功能与社会支持对老年人生存质量的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2016, 36(19): 4909-4910
- [22] 方芳, 律东, 郑桂凤, 等. 社会支持与家庭功能对老年脑梗死患者生存质量的影响分析[J]. *重庆医学*, 2016, 45(22): 3069-3071
- [23] Tay J, Beattie S, Bredeson C, et al. Pre-Transplant Marital Status and Hematopoietic Cell Transplantation Outcomes [J]. *Curr Oncol*, 2020, 27(6): e596-e606
- [24] Kojima G, Walters K, Iliffe S, et al. Marital Status and Risk of Physical Frailty: A Systematic Review and Meta-analysis [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2020, 21(3): 322-330
- [25] 付其刚, 尚会强, 李列宽, 等. 老年糖尿病肾病血液透析患者家庭关怀度及影响因素[J]. *中国老年学杂志*, 2017, 37(24): 6204-6206
- [26] Zhang Y. Family functioning in the context of an adult family member with illness: A concept analysis [J]. *J Clin Nurs*, 2018, 27(15-16): 3205-3224
- [27] 赵军海. 影响幼儿心理健康的家庭因素及其存在的问题研究[J]. *中国妇幼保健*, 2015, 30(25): 4361-4363
- [28] Chen X, Fan R. The family and harmonious medical decision making: cherishing an appropriate Confucian moral balance[J]. *J Med Philos*, 2010, 35(5): 573-86
- [29] Jewell, Shannon L, Luecken, et al. Economic Stress and Cortisol Among Postpartum Low-Income Mexican American Women: Buffering Influence of Family Support[J]. *Behavioral Medicine*, 2015, 41(1/4): 138-144
- [30] Clark ME, Cummings BM, Kuhlthau K, et al. Impact of Pediatric Intensive Care Unit Admission on Family Financial Status and Productivity: A Pilot Study [J]. *J Intensive Care Med*, 2019, 34(11-12): 973-977

(上接第 3734 页)

- [23] 黄文盛, 周红. 磁共振弥散张量成像技术在脑白质病变与认知功能障碍关系研究中的作用 [J]. *东南大学学报 (医学版)*, 2013, 32(4): 522-525
- [24] Johnson EL, Jones KT. Longitudinal indices of human cognition and brain structure[J]. *J Neurosci Res*, 2021, 99(10): 2323-2326
- [25] Park HJ, Friston K. Structural and functional brain networks: from connections to cognition[J]. *Science*, 2013, 342(6158): 1238-1241
- [26] Oschwald J, Guye S, Liem F, et al. Brain structure and cognitive ability in healthy aging: a review on longitudinal correlated change[J]. *Rev Neurosci*, 2019, 31(1): 1-57
- [27] Moore E, Huang MW, Putterman C. Advances in the diagnosis, pathogenesis and treatment of neuropsychiatric systemic lupus erythematosus[J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2020, 32(2): 152-158
- [28] 赵娟, 屈嘉豪, 刘力源, 等. 神经精神狼疮 109 例临床特点及生存分析[J]. *中华风湿病学杂志*, 2021, 25(11): 733-738
- [29] Zabala A, Salgueiro M, Sáez-Atxukarro O, et al. Cognitive Impairment in Patients With Neuropsychiatric and Non-neuropsychiatric Systemic Lupus Erythematosus: A Systematic Review and Meta-analysis[J]. *J Int Neuropsychol Soc*, 2018, 24(6): 629-639
- [30] 严文君, 高修银, 黄水平, 等. 城市社区及敬老院老年痴呆症危险因素研究[J]. *中国社区医师*, 2016, 32(20): 179-180, 182
- [31] Lövdén M, Fratiglioni L, Glymour MM, et al. Education and Cognitive Functioning Across the Life Span[J]. *Psychol Sci Public Interest*, 2020, 21(1): 6-41