

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.16.008

• 临床研究 •

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者认知功能障碍现状调查 及与生活质量的相关性研究*

朱英超 吴晴伟[△] 许晨婕 孙艺渊 蒋莉莉

(上海交通大学医学院附属第九人民医院耳鼻咽喉头颈外科 上海 200011)

摘要 目的:调查阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)患者认知功能障碍的发生情况并分析其影响因素及与生活质量的相关性。**方法:**选取2019年5月至2021年5月我院收治的190例OSAHS患者,运用蒙特利尔认知评估量表(MoCA)评估其认知功能,并根据结果将患者分为正常组和认知障碍组。比较两组患者的多导睡眠监测(PSG)指标,采用单因素、多因素 Logistic 回归分析 OSAHS 患者发生认知功能障碍的影响因素,比较两组患者的睡眠呼吸暂停生活质量指数(SAQLI)评分,采用 Pearson 相关系数分析 MoCA 评分与 SAQLI 评分的相关性。**结果:**190 例 OSAHS 患者中有 77 例存在认知功能障碍,发生率为 40.53%。认知障碍组患者的平均血氧饱和度(MSaO₂)低于正常组患者($P<0.05$)。单因素分析结果显示,认知障碍组与正常组之间年龄、体育锻炼频率、受教育年限、体质量指数(BMI)比较有统计学差异($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,年龄 ≥ 50 岁、BMI ≥ 28.0 kg/m²、受教育年限 <9 年、体育锻炼频率低于每周2次、MSaO₂ $<93\%$ 是 OSAHS 患者发生认知功能障碍的危险因素($P<0.05$)。认知障碍组患者 SAQLI 三个维度(日常生活、社会交往、症状)的评分以及总分均低于正常组患者($P<0.05$)。OSAHS 患者的 MoCA 评分与日常生活、社会交往、症状评分以及 SAQLI 总分均呈正相关($P<0.05$)。**结论:**OSAHS 患者的认知功能障碍发生率较高,年龄、BMI、受教育年限、体育锻炼频率以及 MSaO₂ 均是其影响因素,OSAHS 患者的生活质量与认知功能呈正相关。

关键词:认知功能障碍;现状调查;阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征;相关性;生活质量

中图分类号:R767.13 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2022)16-3036-05

Status Survey of Cognitive Impairment in Patients with Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome and its Correlation with Quality of Life*

ZHU Ying-chao, WU Qing-wei[△], XU Chen-jie, SUN Yi-yuan, JIANG Li-li

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, The Ninth People's Hospital Affiliated to Medical College of Shanghai Jiaotong University, Shanghai, 200011, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the incidence of cognitive impairment in patients with obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS) and analyze its influencing factors and correlation with quality of life. **Methods:** A total of 190 patients with OSAHS who were treated in our hospital from May 2019 to May 2021 were selected. Cognitive function was assessed using the Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA), and patients were divided into normal group and cognitive impairment group according to the results. Polysomnography monitoring (PSG) indexes of patients in the two groups were compared. The influencing factors of cognitive impairment in patients with OSAHS were analyzed by univariate and multivariate Logistic regression, and the sleep apnea quality of life index (SAQLI) scores of patients in the two groups were compared. Pearson correlation coefficient was used to analyze the correlation between MoCA score and SAQLI score. **Results:** There were 77 cases of cognitive impairment in 190 patients with OSAHS, with an incidence of 40.53%. The mean blood oxygen saturation (MSaO₂) in the cognitive impairment group was lower than that in the normal group ($P<0.05$). Univariate analysis showed that there were significant differences in age, physical exercise frequency, years of education and body mass index (BMI) between the cognitive impairment group and the normal group ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that age ≥ 50 years, BMI ≥ 28.0 kg/m², years of education <9 years, physical exercise frequency less than twice a week and MSaO₂ $<93\%$ were risk factors for cognitive impairment in patients with OSAHS ($P<0.05$). The SAQLI score and total score of the three dimensions (daily life, social interaction and symptoms) in the cognitive impairment group were lower than those in the normal group ($P<0.05$). MoCA score of patients with OSAHS was positively correlated with daily life, social interaction, symptom score and SAQLI total score ($P<0.05$). **Conclusion:** The patients with OSAHS have a high incidence of cognitive impairment, and age, BMI, years of education, physi-

* 基金项目:上海市科委自然科学基金项目(14ZR1423800)

作者简介:朱英超(1984-),女,硕士研究生,研究方向:耳鼻咽喉疾病诊治,E-mail:hlxh0621@163.com

[△] 通讯作者:吴晴伟(1975-),男,硕士,主治医师,研究方向:耳鼻咽喉疾病诊治,E-mail:wuqingwei75@163.com

(收稿日期:2022-02-06 接受日期:2022-02-28)

cal exercise frequency and $MSaO_2$ are all influencing factors. The quality of life of patients with OSAHS is positively correlated with cognitive function.

Key words: Cognitive impairment; Status survey; Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome; Correlation; Quality of Life

Chinese Library Classification(CLC): R767.13 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)16-3036-05

前言

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)是一种睡眠呼吸疾病,以睡眠打鼾、白天嗜睡、呼吸暂停为临床表现^[1]。呼吸暂停可引起高碳酸血症和夜间低氧反复发作,对患者全身多个系统或器官功能均有不利影响,且 OSAHS 发病隐匿,其危害性容易被患者忽视,严重威胁患者的身体健康^[2,3]。认知能力下降也是 OSAHS 的系统性损害表现之一,有研究显示 OSAHS 患者的认知功能障碍发生率在 40%以上^[4]。认知功能障碍可导致患者反应迟钝、记忆力下降,严重者会损害患者视觉空间、语言表达、信息处理等能力,进一步可发展为痴呆,极大地影响患者的正常生活^[5]。因此,本研究选取我院收治的 190 例 OSAHS 患者作为研究对象,调查其认知功能障碍的发生情况,分析 OSAHS 患者认知功能的影响因素,并分析其认知功能与生活质量的相关性,以期临床该病的治疗和提前干预提供参考,提高患者生活质量。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究经我院伦理委员会批准。选取 2019 年 5 月至 2021 年 5 月我院收治的 190 例 OSAHS 患者进行研究。其中男 125 例,女 65 例;年龄 37~62 岁,平均 (49.63 ± 5.18) 岁。纳入标准:①研究对象均签订了知情同意书;②与《阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊断和外科治疗指南》^[6]中的有关规定相符;③入院前未接受过 OSAHS 相关治疗;④年龄 ≥ 18 岁且具有初中以上文化水平。排除标准:①合并其他可能引起睡眠障碍或嗜睡的疾病者;②正在服用兴奋类药物者或可能影响睡眠的药物者;③有严重躯体疾病,如心、肝、肾功能不全者;④无法配合完成本研究者。

1.2 方法

(1)收集所有患者入院时基础资料,包括体质量指数(BMI)、性别、年龄、受教育年限、婚姻状况、工作类型和体育锻

炼频次等。(2)评估认知功能及分组:入院后采用蒙特利尔认知评估量表(MoCA)^[7]评定所有患者的认知功能,MoCA 包含 7 个维度:①视空间和执行 5 分;②定向 6 分;③延迟回忆 5 分;④抽象 2 分;⑤语言 3 分;⑥注意力 6 分;⑦命名 3 分。总分 30 分,评分越高认知功能越好。总分 ≥ 26 分为认知功能正常, <26 分为不同程度认知功能障碍。并据此将 190 例 OSAHS 患者分为正常组和认知障碍组。(3)生活质量评估:采用睡眠呼吸暂停生活质量指数量表(SAQLI)^[8]评估所有患者的生活质量,SAQLI 包含 4 个维度:日常生活、社会交往、情感、症状,各维度分值均为 1~7 分,总分为各维度的平均分,得分越高表示生活质量越好。(4)多导睡眠监测(PSG):所有患者入院后均采用飞利浦 Alice 6 系统进行整夜 PSG。当天禁止饮用兴奋性饮料和服用镇静类药物。监测指标为呼吸暂停低通气指数(AHI)、平均血氧饱和度($MSaO_2$)、最低血氧饱和度($LSaO_2$)、氧减指数(ODI)。

1.3 统计学方法

采用 SPSS26.0 分析数据。以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示计量资料,采用 t 检验;以 $[n(\%)]$ 表示计数资料,采用 χ^2 检验;两连续变量之间的相关性采用 Pearson 相关系数分析;认知功能的影响因素采用单因素及多因素 Logistic 回归分析。检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 OSAHS 患者认知功能障碍现状

190 例 OSAHS 患者的 MoCA 评分最低分为 19 分,最高分为 30 分,平均 (26.02 ± 3.39) 分。其中 77 例(40.53%)存在不同程度认知功能障碍(MoCA <26 分,认知障碍组),113 例(59.47%)认知功能正常(MoCA ≥ 26 分,正常组)。

2.2 OSAHS 患者的 PSG 指标比较

认知障碍组患者的 $MSaO_2$ 低于正常组,差异有统计学意义($P<0.05$);两组的 AHI、 $LSaO_2$ 和 ODI 相比,无统计学差异($P>0.05$)。见表 1。

表 1 OSAHS 患者的 PSG 指标比较 $(\bar{x} \pm s)$

Table 1 Comparison of PSG indicators in patients with OSAHS $(\bar{x} \pm s)$

Groups	n	AHI(times/h)	$LSaO_2(\%)$	$MSaO_2(\%)$	ODI(times/h)
Cognitive impairment group	77	39.31 ± 5.52	75.65 ± 6.84	90.80 ± 7.92	30.05 ± 2.03
Normal group	113	38.32 ± 4.85	76.71 ± 6.24	95.11 ± 8.47	30.14 ± 2.46
t	-	1.306	-1.105	-3.534	-0.265
P	-	0.193	0.270	0.001	0.791

2.3 影响 OSAHS 患者认知功能的单因素分析

单因素分析结果显示,认知障碍组与正常组之间年龄、体育锻炼频率、受教育年限、BMI 均有统计学差异($P<0.05$),而两

组的性别、婚姻状况、工作类型的差异相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2 影响 OSAHS 患者认知功能的单因素分析 [n(%)]
Table 2 Univariate analysis of cognitive function in patients with OSAHS [n(%)]

Influence factors		Cognitive impairment group(n=77)	Normal group(n=113)	χ^2	P
Gender	Male	53(68.83)	72(63.72)	0.532	0.466
	Female	24(31.17)	41(36.28)		
Age(years)	<50	29(37.66)	65(57.52)	7.226	0.007
	≥50	48(62.34)	48(42.48)		
BMI(kg/m ²)	<24.0	8(10.38)	24(21.24)	15.737	0.000
	24.0~27.9	20(25.97)	50(44.25)		
Marital status	≥28.0	49(63.64)	39(34.51)	0.247	0.619
	With spouse	59(76.62)	90(79.65)		
Years of education (years)	Without spouse	18(23.38)	23(20.35)	12.000	0.002
	<9	36(46.75)	29(25.66)		
Work type	9~12	27(35.06)	41(36.28)	1.094	0.579
	>12	14(18.18)	43(38.05)		
Physical exercise frequency(times / week)	Mental labor	37(48.05)	60(53.10)	26.680	0.000
	Physical labor	36(46.75)	50(44.25)		
	No work	4(5.19)	3(2.65)	40(35.40)	
	0	34(44.15)	13(11.50)		
	1	23(29.87)	60(53.10)		
	≥2	20(25.97)	40(35.40)		

2.4 影响 OSAHS 患者认知功能的多因素 Logistic 回归分析

建立非条件 Logistic 回归模型,以 OSAHS 患者认知功能为因变量,赋值:1=有认知障碍,0=认知功能正常。以前述表 1 表 2 中 $P<0.10$ 的指标/因素为自变量。为统计效率提高并使回归结果清晰,将部分为连续数值的自变量,按两组总均值进行分段(分层),转化成两分类变量。亦将部分为多分类/层级

的分类变量,在咨询专业统计人员后,适当合并为两分类/层级。赋值见表 3。采用逐步后退法,设定 $\alpha_{剔除}=0.10, \alpha_{入选}=0.05$ 。分析结果显示:年龄 ≥ 50 岁、BMI ≥ 28.0 kg/m²、教育年限 <9 年、体育锻炼频率低于每周 2 次、MSaO₂ $<93\%$ 是 OSAHS 患者发生认知功能障碍的危险因素($OR>1, P<0.05$)。见表 3。

表 3 影响 OSAHS 患者认知功能的多因素 Logistic 回归分析
Table 3 Multivariate Logistic regression analysis of influencing cognitive function of OSAHS patients

Indicators / factors	Assignment	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
Constant term	-	-0.101	0.052	3.764	0.052	-	-
Age	1= ≥ 50 years, 0= <50 years	0.563	0.202	7.735	0.005	1.756	1.181~2.611
BMI	1= ≥ 28.0 kg/m ² , 0= <28 kg/m ²	0.859	0.389	4.868	0.027	2.361	1.101~5.064
Years of education	1= <9 years, 0= ≥ 9 years	0.738	0.295	6.261	0.012	2.092	1.173~3.730
Physical exercise frequency	1= <2 times / week, 0= ≥ 2 times / week	1.147	0.312	13.492	0.000	3.150	1.708~5.810
MSaO ₂	1= $<93\%$, 0= $\geq 93\%$	0.434	0.149	8.530	0.003	1.544	1.154~2.067

2.5 OSAHS 患者的 SAQLI 评分

认知障碍组患者的日常生活、社会交往、症状三个维度的评分及 SAQLI 总分均低于正常组,差异有统计学意义($P<0.05$);两组的情感维度评分相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。

2.6 OSAHS 患者的 MoCA 评分与 SAQLI 评分的相关性

Pearson 相关性分析结果显示,OSAHS 患者的 MoCA 评分与 SAQLI 评分的日常生活、社会交往、症状等三个维度的评分及总分均呈正相关($P<0.05$)。见表 5。

3 讨论

越来越多的研究表明 OSAHS 与认知功能改变有关^[9,10]。本

表 4 OSAHS 患者的 SAQLI 评分($\bar{x} \pm s$, 分)Table 4 SAQLI score of patients with OSAHS($\bar{x} \pm s$, scores)

Groups	n	Daily life	Social interaction	Emotion	Symptoms	Total score
Cognitive impairment group	77	4.51 $\pm$ 0.62	4.47 $\pm$ 0.94	5.03 $\pm$ 1.35	2.23 $\pm$ 0.50	4.06 $\pm$ 0.71
Normal group	113	5.32 $\pm$ 0.80	5.13 $\pm$ 1.10	5.32 $\pm$ 1.46	3.70 $\pm$ 0.91	4.89 $\pm$ 1.03
t	-	7.847	4.302	1.385	14.295	6.575
P	-	0.000	0.000	0.168	0.000	0.000

表 5 OSAHS 患者的 MoCA 评分与 SAQLI 评分的相关性

Table 5 Correlation between MOCA score and SAQLI score in patients with OSAHS

Items		Daily life	Social interaction	Emotion	Symptoms	SAQLI Total score
MoCA score	r	0.429	0.339	0.147	0.420	0.371
	P	0.000	0.000	0.154	0.000	0.000

研究使用临床上广泛认可的 MoCA 量表对 OSAHS 患者的认知功能进行筛查和评定,结果显示,OSAHS 患者中认知功能障碍的发生率为 40.53%。这一发生率与国内研究者近年 40~50% 的调查结果接近^[11]。早期研究者认为 OSAHS 对认知功能的影响主要表现在注意/警惕、记忆以及视空间与执行功能方面^[12],近年来的研究显示 OSAHS 认知损害还体现在语言、定向力等方面^[13,14]。MRI 显示 OSAHS 患者发生大脑形态学改变,这也印证了 MoCA 评分检测得出的认知功能障碍。与认知功能障碍类似,阿尔茨海默病早期亦会表现出较明显的延迟记忆受损、画钟测试异常等现象^[15]。研究者认为 OSAHS 与阿尔茨海默病的病理机制和影响因素类似^[16]。本研究中出现精神异常的患者,但尚不能排除 OSAHS 患者能否发展为阿尔茨海默病,提示认知功能的降低可能在临床症状出现前发生,应对 OSAHS 患者进行认知功能障碍早期筛查。

本研究结果显示,年龄 ≥ 50 岁、BMI ≥ 28.0 kg/m²、教育年限 <9 年、体育锻炼频率低于每周 2 次、MSaO₂ $<93\%$ 是 OSAHS 患者发生认知功能障碍的危险因素。患者年龄越大,其认知功能损害越严重,可能与下降的多巴胺水平有关。轻度 OSAHS 有一定的保护心脑血管作用,可能减少认知功能的损伤^[17]。因此,年龄对认知功能影响的作用机制还需深入研究。BMI 较高对认知功能的影响可能在于肥胖患者具有较高的脂肪量,脂肪酸与三酰甘油过多可能会致使中枢神经系统发生慢性炎症反应,影响认知功能^[18,19]。Pétrault 等小鼠实验表明,内脏脂肪较多的小鼠在视觉空间与记忆力方面的表现更差,与本研究结论一致^[20]。受教育年限对认知功能的影响则可能体现在教育年限低的人群日常用脑较少,大脑细胞活跃度较低,老化速度加快,还可能因为缺乏相关疾病和健康知识,未采取有效的措施预防认知功能下降^[21,22]。缺乏体育锻炼者有更高的几率发生认知功能障碍,一定量的锻炼利于大脑结构重塑,激活与认知相关的脑区域,抑制认知功能下降^[23,24]。Rosano 等人的研究也证实了该观点:MRI 发现长期锻炼者接受数字测试时的额叶、前扣带皮质的激活更明显^[25]。较低的 MSaO₂ 是认知功能障碍的另一危险因素,OSAHS 患者睡眠时会因呼吸暂停和通气不足而出现间歇性缺氧,长期可能造成海马区损伤,使脑功能与结构变化^[26]。

研究表明,在低氧环境中,增加了部分额叶皮层区、海马区的神经过亡细胞,这将显著影响记忆和学习能力^[27,28]。

在本研究中,认知障碍组患者 SAQLI 量表的日常生活、社会交往、症状三个维度及总分方面均低于正常患者,提示发生认知功能障碍的 OSAHS 患者其生活质量明显降低;但两组的情感维度评分并无显著差异,这一结果尚需更深入的研究进行探讨,考虑可能与人类情感实时多变有关,而大多数问卷调查主观性较强,林其昌等人^[29]的研究表明情感维度评分与 OSAHS 病情无相关性,与本文结果一致。本研究还分析了 MoCA 评分与 SAQLI 评分的相关性,结果显示 MoCA 评分与 SAQLI 日常生活、社会交往、症状三个维度及总分均正相关。研究表明,SAQLI 评分与 OSAHS 病情严重程度存在一定的相关性且主要体现在日常活动和症状两方面^[30];缺氧等因素与 OSAHS 的发生发展、生活质量的降低密切相关^[31]。上文已讨论,低血氧饱和度是 OSAHS 患者发生认知功能障碍的主要危险因素之一,因而,多个角度表明认知功能下降同样会显著影响 OSAHS 患者的生活质量。

综上所述,OSAHS 患者的认知功能障碍发生率较高,年龄 ≥ 50 岁、BMI ≥ 28.0 kg/m²、受教育年限 <9 年、体育锻炼频率低于每周 2 次、MSaO₂ $<93\%$ 是认知功能障碍的危险因素;发生认知功能障碍的患者的生活质量较正常患者低,且认知功能与生活质量正相关。

参考文献(References)

- [1] 刘彦洁,郝伟华,姜芳,等. 疏辛酸对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者睡眠呼吸情况及相关生化指标的影响[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(7): 1343-1346, 1325
- [2] Bucks RS, Olaithe M, Rosenzweig I, et al. Reviewing the relationship between OSA and cognition: where do we go from here?[J]. Respiriology, 2017, 22(7): 1253-1261
- [3] Loureiro T, Rodrigues-Barros S, Lopes D, et al. Retinal vascular impairment in patients newly diagnosed with obstructive sleep apnea syndrome[J]. Multidiscip Respir Med, 2021, 16(1): 773
- [4] 闫志刚,张慧慧,于丹,等. 成人阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者认知功能障碍的诊断及治疗研究进展 [J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2019, 33(4): 155-161

- [5] Shandera-Ochsner AL, Chandler MJ, Locke DE, et al. Comparative Effects of Physical Exercise and Other Behavioral Interventions on Functional Status Outcomes in Mild Cognitive Impairment [J]. J Int Neuropsychol Soc, 2021, 27(8): 805-812
- [6] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会咽喉学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊断和外科治疗指南 [J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2009, 44(2): 95-96
- [7] 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
- [8] Hu ST, Tsao LI, Yu CC, et al. Development and validation of a Chinese version of the Sleep Apnea Quality of Life Index [J]. Sleep Breath, 2020, 24(2): 591-597
- [9] Abu Bakar ZH, Damanhuri HA, Makpol S, et al. Effect of Age on the Protein Profile of Healthy Malay Adults and its Association with Cognitive Function Competency [J]. J Alzheimers Dis, 2019, 70(s1): S43-S62
- [10] Batool-Anwar S, Kales SN, Patel SR, et al. Obstructive sleep apnea and psychomotor vigilance task performance[J]. Nat Sci Sleep, 2014, 12(6): 65-71
- [11] 曾令, 徐平. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征致认知功能障碍与胰岛素样生长因子 1 相关性研究进展 [J]. 实用医学杂志, 2017, 33(20): 3485-3487
- [12] Kung SC, Shen YC, Chang ET, et al. Hypercapnia impaired cognitive and memory functions in obese patients with obstructive sleep apnoea [J]. Scientific reports, 2018, 8 (1): 17551
- [13] 张杰, 周鲲鹏, 戴光耀, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征术中、术后个体化护理对患者临床症状、SAQLZ 评分和满意度的影响[J]. 河北医药, 2019, 41(2): 292-295
- [14] Lavie P, Lavie L. Unexpected survival advantage in elderly people with moderate sleep apnea[J]. J Sleep Res, 2009, 18(4): 397-403
- [15] Bucks RS, Olaithe M, Eastwood P, et al. Neurocognitive function in obstructive sleep apnoea: a meta-review[J]. Respiratory, 2013, 18(1): 61-70
- [16] 王桢, 冯美江. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征和阿尔茨海默病相关性研究进展[J]. 实用老年医学, 2021, 35(8): 795-797
- [17] 庞文双. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征与心脑血管疾病的关系[J]. 心脑血管病防治, 2012, 12(2): 143-145
- [18] Hill EA, Williams LJ, Cooper SA, et al. Objective and Subjective Prevalence of Obstructive Sleep Apnoea/Hypopnoea Syndrome in UK Adults with Down Syndrome: A Strong Marker for Diurnal Behavioural Disturbances[J]. Brain Sci, 2021, 11(9): 1160
- [19] 赵力博, 徐伟豪, 范利, 等. 体质量指数与老年阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征严重程度的相关性[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2021, 20(4): 259-264
- [20] Pétrault O, Pétrault M, Ouk T, et al. Visceral adiposity links cerebrovascular dysfunction to cognitive impairment in middle-aged mice [J]. Neurobiol Dis, 2019, 9(130): 104536
- [21] 孙建英, 郭霞, 王红阳. 老年阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征并发急性脑出血患者执行功能障碍的因素及内皮素-1 的评估意义[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(19): 4666-4668
- [22] Peng DC, Dai XJ, Gong HH, et al. Altered intrinsic regional brain activity in male patients with severe obstructive sleep apnea: a resting-state functional magnetic resonance imaging study[J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2014, 10(12): 1819-1826
- [23] Zheng G, Ye B, Xia R, et al. Traditional Chinese Mind-Body Exercise Baduanjin Modulate Gray Matter and Cognitive Function in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Brain Imaging Study[J]. Brain Plast, 2021, 7(2): 131-142
- [24] Liu CS, Herrmann N, Song BX, et al. Exercise priming with transcranial direct current stimulation: a study protocol for a randomized, parallel-design, sham-controlled trial in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease[J]. BMC Geriatr, 2021, 21(1): 677
- [25] Rosano C, Venkatraman VK, Guralnik J, et al. Psychomotor speed and functional brain MRI 2 years after completing a physical activity treatment[J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2010, 65(6): 639-647
- [26] Olszewska E, Fiedorczuk P, Stróżyński A, et al. A Pharyngoplasty with a Dorsal Palatal Flap Expansion: The Evaluation of a Modified Surgical Treatment Method for Obstructive Sleep Apnea Syndrome-A Preliminary Report[J]. J Clin Med, 2021, 10(16): 3746
- [27] Kaminska M, Lafontaine AL, Kimoff RJ. The Interaction between Obstructive Sleep Apnea and Parkinson's Disease: Possible Mechanisms and Implications for Cognitive Function [J]. Parkinsons Dis, 2015, 10(15): 8492472
- [28] 张文文, 赵莲萍, 谢宇平, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者海马 MRS 参数与认知功能的相关性 [J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(8): 1175-1179
- [29] 林其昌, 黄鸿波, 陈公平, 等. Calgary 睡眠呼吸暂停生活质量指数在阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治中的地位[J]. 国际呼吸杂志, 2007, 27(14): 1051-1055
- [30] Rahavi-Ezabadi S, Amali A, Sadeghniai-Haghighi K, et al. Translation, cultural adaptation, and validation of the Sleep Apnea Quality of Life Index (SAQLI) in Persian-speaking patients with obstructive sleep apnea[J]. Sleep Breath, 2016, 20(2): 523-528
- [31] 陈炜, 张之福, 杨宝玲, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征对急性缺血性脑卒中患者认知功能及生活质量的影响研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2016, 24(11): 3