

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2026.01.032

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20251030.1609.005\(2025-10-30\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20251030.1609.005(2025-10-30))

自动化腹膜透析患者的睡眠担忧现状及影响因素研究

于文馨 张曼 陈赞敏 周健 周婷婷[△]

(东部战区总医院国家肾脏疾病临床医学研究中心,南京 210002)

[摘要] **目的** 探讨自动化腹膜透析(APD)患者的睡眠担忧的影响因素。**方法** 采用横断面研究设计,选取 2024 年 10—12 月该院的 285 例 APD 患者作为研究对象,采用一般资料问卷、睡眠担忧量表(APSQ)、广泛焦虑量表 7 项(GAD-7)、压力感知量表(PSS)、阿森斯失眠量表(AIS)、自我调节疲劳量表(SRF-S)、反刍思维量表(RRS)对患者进行调查。通过多元线性回归分析睡眠担忧的主要影响因素。**结果** APD 患者的 APSQ 得分为 30.00(22.00,36.00)分,其中担忧睡眠后果得分为 18.00(12.00,21.00)分,不能控制睡眠得分为 12.00(10.00,25.00)分。GAD-7 得分为 3.00(0.00,7.00)分、AIS 得分为 5.00(2.00,8.00)分、PSS 得分为 26.00(21.00,30.00)分、SRF-S 得分为(45.03±5.07)分、RRS 得分为 42.00(34.00,56.50)分,与睡眠担忧均呈正相关($P<0.05$)。多因素线性回归分析结果显示,疾病费用负担情况、第几次接受 APD 治疗、AIS 得分及 RRS 得分是睡眠担忧的影响因素($P<0.05$)。**结论** 临床护理中需关注 APD 患者的心理状态,优化个体化治疗方案,提供经济支持与心理干预,以减轻睡眠担忧、改善睡眠质量,提高生活满意度。

[关键词] 自动化腹膜透析;睡眠担忧;反刍思维;干预措施

[中图分类号] R692 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2026)01-0190-05

Study on sleep worry status quo and influencing factors in patients with automated peritoneal dialysis

YU Wenxin, ZHANG Man, CHEN Yunmin, ZHOU Jian, ZHOU Tingting[△]

(National Clinical Research Center for Kidney Diseases, General Hospital of Eastern Theater Command, Nanjing, Jiangsu 210002, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the influencing factors of sleep worry in the patients with automated peritoneal dialysis (APD). **Methods** A cross-sectional study design was adopted. A total of 285 cases of APD in this hospital from October to December 2024 were selected as the study subjects. The general information questionnaire, the Sleep Worry Scale (APSQ), the Generalized Anxiety Scale 7 Items (GAD-7), the Perceived Stress Scale (PSS), the Athens Insomnia Scale (AIS), the Self-Regulation Fatigue Scale (SRF-S) and the Rumination Thinking Scale (RRS) were adopted for conducting the survey. The multiple linear regression was performed to analyze the main influencing factors of sleep worry. **Results** The APSQ scores in the APD patients were 30.00 (22.00,36.00) points, among them, the sleep results worry was 18.00 (12.00,21.00) points, can not control sleep was 12.00 (10.00,25.00) points. The GAD-7 scores were 3.00 (0.00,7.00) points, the AIS scores were 5.00 (2.00,8.00) points, the PSS scores were 26.00 (21.00,30.00) points, the SRF-S scores were (45.03±5.07) points and the RRS scores were 42.00 (34.00,56.50) points, which were positively correlated with the sleep worry ($P<0.05$). The multiple linear regression analysis results indicated that the disease expense burden, how many times for using the APD machine, AIS scores and RRS scores were the important factors affecting the sleep worry ($P<0.05$). **Conclusion** In clinical nursing, the psychological status of the APD patients needs to be concerned, optimizing the personalized treatment scheme, providing the economic support and psychological intervention to reduce the sleep worry, improve the sleep quality and increase the satisfaction of life.

[Key words] automated peritoneal dialysis; sleep worry; rumination thinking; intervention measures

[△] 通信作者, E-mail: 382881190@qq.com.

自动化腹膜透析(automated peritoneal dialysis, APD)是一种适用于终末期肾病患者的家庭透析方式,通过透析机自动完成腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)循环^[1]。夜间治疗时将机器与患者身体连接,运行时产生的声音为 30~50 分贝。治疗过程中,患者常因担忧机器报警、噪声干扰等问题出现睡眠不佳,这不仅会降低患者生活质量,还会增加心肌梗死、中风等心血管事件的发病风险及死亡风险,直接影响认知功能与工作表现^[2],严重时甚至可能导致透析操作失误。睡眠担忧是评估患者睡眠状况的工具之一,是指个体对睡眠不佳的后果及自身睡眠控制能力下降的担忧^[3]。有学者探讨了其他慢性病患者中失眠与心理因素的作用^[4],还将睡眠担忧的研究拓展至倒班护士、闭经女性等群体^[3,5-6],但针对 APD 患者睡眠担忧的系统研究仍属空白。本研究旨在通过调查 APD 患者的睡眠担忧现状,探讨其主要影响因素,为制订干预措施提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用横断面研究设计,选取 2024 年 10—12 月本院的 285 例 APD 患者作为研究对象,其中男 180 例(63.2%),女 105 例(36.8%)。纳入标准:(1)年龄≥18 岁;(2)自愿接受 APD 治疗;(3)具备基本语言理解能力,能够完成问卷。排除标准:(1)合并严重精神疾病或认知功能障碍;(2)有其他重度急性疾病或住院史;(3)研究期间改变透析方式。本研究已通过本院伦理委员会审批(审批号:2022DZKY-103-01),调查对象均自愿参与研究并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 研究工具

(1)一般资料问卷:包括一般资料(性别、婚姻状况、职业、居住地、医保种类、人均年收入、疾病费用负担情况、自理能力、饮酒、抽烟、咖啡因摄入等)、透析相关信息(第几次接受 APD 治疗、透析总时间)。(2)睡眠担忧量表(anxiety and preoccupation about sleep questionnaire, APSQ):评估患者的睡眠担忧情况,分为担忧睡眠后果(6 个条目)和不能控制睡眠(4 个条目)两个维度。采用 Likert5 级评分法,总分为 10~50 分,分值越高表明担忧越严重^[7]。APSQ 的 Cronbach's α 系数为 0.954。(3)广泛焦虑量表 7 项(generalized anxiety disorder-7, GAD-7):用于筛查和评估广泛性焦虑障碍,共 7 个条目,评分范围为 0~21 分,0~<5 分为无或轻微焦虑,5~<10 分为轻度焦虑,10~<15 分为中度焦虑,15~21 分为重度焦虑^[8]。GAD-7 的 Cronbach's α 系数为 0.92。(4)压力感知量表(perceived stress scale, PSS):用于测量个体过去 1 个月内的压力感知水平,常见版本为 10 个条目的

PSS-10。采用 5 级评分(0~4 分),其中第 3、4、6、9、10 题需反向计分。PSS 总分为 0~40 分,得分越高表示压力感知越强,0~<14 为低压力,14~<27 为中等压力,27~40 为高压力^[9]。PSS 的 Cronbach's α 系数为 0.94。(5)自我调节疲劳量表(self-regulation fatigue scale, SRF-S):评估患者心理资源的消耗程度,包含 16 个条目,采用 Likert5 级评分法,从“非常不同意”至“非常同意”依次计 1~5 分,总分为 16~80 分,得分越高表示自我调节疲劳越严重^[10]。SRF-S 的 Cronbach's α 系数为 0.840。(6)反刍思维量表(ruminative responses scale, RRS):包括症状反刍、强迫思考和反省深思 3 个维度,得分越高表示反刍倾向越强^[11]。RRS 的 Cronbach's α 系数为 0.90。(7)阿森斯失眠量表(Athens insomnia scale, AIS):该量表为医学界公认的失眠评价量表^[12],通过入睡时间、夜间觉醒、早醒、睡眠时间、睡眠质量、白天情绪、白天身体功能、白天思睡共 8 个条目进行评估,每个条目从“没问题”到“延迟严重或没有睡觉”分别计 0~3 分,总分为 0~24 分,0~<4 分表明无睡眠障碍,4~6 分为可疑失眠,>6 分为失眠。AIS 的 Cronbach's α 系数为 0.928。

1.2.2 资料收集

采用手工发放问卷,由经过统一培训的调查员在现场进行一对一指导,确保被调查对象准确理解问卷内容并顺利填写。调查员在现场将纸质问卷逐一发放给符合条件的被调查对象,使用统一指导语言进行说明,介绍调查目的、填写方式及注意事项;强调问卷为匿名调查,信息仅用于研究分析;说明问卷填写预计耗时,鼓励被调查对象认真作答。调查员在被调查对象填写过程中全程陪同,被调查对象如有不理解的地方,调查员可提供必要解释,但不能影响被调查对象的自主判断。填写完成后,调查员当场核查问卷的完整性,如发现缺项或漏项,立即提醒被调查对象补充,以确保数据的完整性和准确性。对于文化程度较低或理解能力有限的被调查对象,调查员采用问答形式,逐一口头提问,并根据被调查对象的真实回答记录答案。对于视力不佳或行动不便的被调查对象,调查员可代为填写,并在记录答案前向被调查对象复述,确保信息准确。问卷填写完成并核对无误后,由调查员现场回收,后续统一整理并录入数据库。共回收问卷 300 份,其中 285 份为有效问卷,有效回收率为 95%。

1.3 统计学处理

采用 SPSS26.0 软件进行数据处理。符合正态分布和方差齐性检验的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验。不符合正态分布和方差齐性的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用秩和检验。计

数资料以例数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 Spearman 相关性分析,探索睡眠担忧与各个因素的相关性。以睡眠担忧总分为因变量,构建多元线性回归模型,筛选影响睡眠担忧的主要因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者各项评分情况

APD 患者的 APSQ 得分为 30.00(22.00,36.00)分,其中担忧睡眠后果得分为 18.00(12.00,21.00)分,不能控制睡眠得分为 12.00(10.00,25.00)分。GAD-7 得分为 3.00(0.00,7.00)分、AIS 得分为 5.00(2.00,8.00)分、PSS 得分为 26.00(21.00,30.00)分、SRF-S 得分为(45.03±5.07)分、RRS 得分为 42.00(34.00,56.50)分,与睡眠担忧均呈正相关($P < 0.05$),见表 1。

表 1 患者各项得分与睡眠担忧的相关性

项目	<i>r</i>	<i>P</i>
GAD-7 得分	0.477	<0.001
AIS 得分	0.560	<0.001
PSS 得分	0.424	<0.001
SRF-S 得分	0.243	<0.001
RRS 得分	0.456	<0.001

2.2 不同特征的睡眠担忧得分比较

不同年龄、婚姻状况及自评健康状况的患者在睡眠担忧得分上存在明显差异($P < 0.05$)。其中,饮酒的 APD 患者睡眠担忧得分最高,见表 2。

表 2 不同特征的睡眠担忧得分比较(分)

项目	<i>n</i>	睡眠担忧得分	Z/H/F	<i>P</i>
性别[M(Q ₁ ,Q ₃)]			0.282	0.778
男	180	30.00(19.25,39.75)		
女	105	30.00(26.00,36.00)		
婚姻状况[M(Q ₁ ,Q ₃)]			1.420	0.701
已婚	234	30.00(21.75,38.25)		
未婚	27	23.00(17.00,35.00)		
丧偶	15	30.00(27.50,35.50)		
离异	9	30.00(29.00,30.00)		
职业[M(Q ₁ ,Q ₃)]			2.777	0.427
在校	6	18.00(14.00,22.00)		
就业	153	31.00(23.50,38.50)		
退休	48	31.00(18.50,37.50)		
无业	78	30.00(26.00,35.00)		
居住地[M(Q ₁ ,Q ₃)]			0.932	0.351
农村	54	29.50(21.50,33.25)		
城镇	231	30.00(23.00,37.50)		
医保种类[M(Q ₁ ,Q ₃)]			5.473	0.140
职工	222	30.00(21.75,36.50)		

续表 2 不同特征的睡眠担忧得分比较(分)

项目	<i>n</i>	睡眠担忧得分	Z/H/F	<i>P</i>
居民	18	34.50(27.50,43.75)		
农合	45	29.00(20.75,31.00)		
人均年收入[M(Q ₁ ,Q ₃)]			1.417	0.701
1~3 万元	108	30.50(27.25,36.75)		
>3~9 万元	78	30.00(20.50,35.75)		
>9~15 万元	48	29.50(17.25,39.00)		
>15 万元	51	27.00(19.00,38.50)		
疾病费用负担情况[M(Q ₁ ,Q ₃)]			8.019	0.046
完全能够承担	63	22.00(14.50,33.50)		
可以承担	90	30.00(23.25,36.00)		
勉强承担	108	31.00(29.00,40.00)		
无法承担	24	32.50(20.75,39.25)		
自理能力[M(Q ₁ ,Q ₃)]			1.681	0.930
完全自理	213	30.00(19.00,38.00)		
不完全自理	72	31.50(29.00,36.00)		
饮酒[M(Q ₁ ,Q ₃)]			0.124	0.930
是	12	36.00(31.00,41.75)		
否	273	30.00(22.00,36.00)		
抽烟[M(Q ₁ ,Q ₃)]			0.436	0.663
是	24	30.00(24.75,32.50)		
否	261	30.00(22.00,38.00)		
咖啡因摄入[M(Q ₁ ,Q ₃)]			1.457	0.483
不摄入	204	30.00(22.00,35.75)		
1~3 次/周	45	30.00(20.00,39.00)		
>3 次/周	36	33.50(26.00,40.75)		
第几次接受 APD 治疗($\bar{x} \pm s$)			3.029	0.030
1 次	45	33.67±6.54		
2 次	93	29.29±6.95		
3 次	123	28.66±6.98		
>3 次	24	27.88±6.41		
透析总时间[M(Q ₁ ,Q ₃)]			0.050	0.975
1~5 h	75	30.00(22.00,37.00)		
>5~9 h	78	30.50(21.75,35.25)		
>9 h	132	30.00(22.50,37.75)		

2.3 APD 患者睡眠担忧影响因素的多因素分析

将表 2 中差异有统计学意义的项目及 GAD-7 得分、AIS 得分、PSS 得分、SRF-S 得分、RRS 得分作为自变量,纳入多元线性回归分析,自变量赋值见表 3。结果表明,疾病费用负担情况、第几次接受 APD 治疗、AIS 得分及 RRS 得分是睡眠担忧的影响因素($P < 0.05$),见表 4。

表 3 自变量赋值方法

自变量	赋值
GAD-7 得分	原值输入
AIS 得分	原值输入
PSS 得分	原值输入
SRF-S 得分	原值输入
RRS 得分	原值输入
疾病费用负担情况	完全能够承担 = 1, 可以承担 = 2, 勉强承担 = 3, 无法承担 = 4
第几次接受 APD 治疗	> 3 次 = 1, 3 次 = 2, 2 次 = 3, 1 次 = 4

表 4 多元线性回归分析

项目	B	SE	β	t	P
常量	9.497	9.103		1.043	0.298
GAD-7 得分	0.300	0.162	0.143	1.847	0.066
AIS 得分	0.970	0.148	0.397	6.548	<0.001
PSS 得分	-0.171	0.143	-0.090	-1.202	0.230
SRF-S 得分	0.021	0.111	0.011	0.192	0.848
RRS 得分	0.113	0.044	0.180	2.552	0.011
疾病费用负担情况	2.935	0.614	0.262	4.783	<0.001
第几次接受 APD 治疗	1.187	0.590	0.099	2.011	0.045

$R^2=0.440$, 调整后 $R^2=0.415$; $F=17.821$, $P<0.001$ 。

3 讨论

本研究发现, APD 患者的睡眠担忧处于中等偏高水平, 尤其集中在睡眠质量不足对生活及治疗的影响方面。这可能与患者夜间透析过程中面临的干扰因素有关。护理与心理干预需注重识别高风险患者并提供针对性支持, 帮助患者减轻对睡眠的过度关注。首次接受 APD 治疗的患者睡眠担忧程度最重, 随着治疗次数增加, 睡眠担忧逐渐减轻。这可能与首次接受 APD 治疗需面临心理及生理的适应挑战有关。APD 主要在夜间进行, 首次接受 APD 治疗的患者因对透析流程不熟悉, 可能担心操作错误、透析效果不佳或出现并发症, 进而产生焦虑, 影响入睡; 对透析并发症(如抽吸痛)的恐惧, 则可能使患者夜间过度关注身体变化, 陷入过度警觉状态, 难以入睡或频繁觉醒; 长期治疗的不确定性还会让患者反复思考病情发展、生活质量下降等问题, 加重对睡眠的担忧^[13]。因此, 首次接受 APD 治疗患者的心理状态需重点关注。为帮助患者更快适应透析过程、提高睡眠质量, 可考虑在心理干预上采用认知行为疗法(cognitive-behavioral therapy, CBT)^[14], 通过认知重构调整患者对透析的认知, 降低焦虑水平; 结合正念冥想缓解紧张情绪, 改善睡眠质量。同时需详细讲解 APD 的工作原理、透析过程及可能出现的不适, 减少患者对未知的焦虑; 通过分享成功案例, 增强患者对透析的信心。医

生设定处方时可从潮式模式逐渐过渡至其他模式; 适当降低液体交换速度, 指导患者通过调节腹膜透析外接短管的开关减轻腹胀感和抽吸痛, 提升睡眠舒适度。建议使用静音透析设备, 或通过合理放置透析机、使用外接隔音罩及耳塞等方式降低噪音干扰; 采用遮光窗帘、睡眠音乐、白噪声设备等, 进一步提升睡眠舒适度。

本研究提示, 疾病费用负担较轻的患者睡眠担忧明显少于经济负担较重的患者。相比传统手动腹膜透析, APD 虽能提供更高的便利性与更自动化的管理, 但设备、耗材及维护成本较高, 易加重患者经济负担。长期透析治疗本身已对患者的心理健康与睡眠质量造成挑战, 高昂医疗费用则可能进一步加剧这一问题。研究显示^[15-17], 心理压力与慢性病患者的睡眠质量密切相关。针对 APD 患者的经济负担问题, 可通过提高医疗保险覆盖率、推动医疗机构提供更广泛的透析保险计划等方式, 降低患者自付费用, 提升经济可负担性; 同时提供心理支持与咨询服务, 通过 CBT^[14]、膈肌呼吸放松训练^[18]等心理健康干预手段, 帮助患者缓解经济压力引发的焦虑, 改善睡眠质量。优化远程监测系统^[19], 为患者提供 24 h 在线随访服务, 每天基于 ShareSource 数据与患者互动, 实时解决居家 APD 治疗中的问题; 每 3~4 个月进行门诊随访, 针对偏远地区患者每 6~12 个月随访 1 次, 在降低额外医疗费用的同时, 也能提供更优质的健康管理。

反刍思维是一种反复思考负面事件或情绪的认知模式, 其已被证实与焦虑、抑郁和失眠密切相关^[20]。它不仅影响心理健康, 还会加重 APD 患者的睡眠问题^[21]。本研究提示, APD 患者的 RRS 得分越高, 睡眠担忧程度越高。这可能是因为反刍思维会使患者在夜间反复思考疾病进展、透析效果、经济压力等问题, 进而影响入睡及夜间觉醒频率。有研究提示, 提升患者正念水平、运用 CBT 可有效减轻反刍思维的负面影响^[22]。患者常在夜间回忆病情变化、担忧透析效果的稳定性, 形成认知过载^[23], 进而引发焦虑性失眠。针对反刍思维严重的 APD 患者, 采用 CBT 可改善睡眠质量^[24]; 而通过 CBT、正念冥想^[14]、情绪调节策略及睡眠环境优化, 还可有效减少反刍思维, 进一步缓解患者的睡眠担忧。本院目前已成立随访管理团队, 由中心主任、专职腹膜透析护士、专职腹膜透析医生、营养师、APD 技术团队及患者本人与家属组成, 共同保障患者居家治疗安全, 并提供定期心理辅导, 减轻患者心理负担, 缓解其睡眠担忧。

本研究结果显示, APD 患者的 AIS 得分与睡眠担忧程度呈正相关($P<0.05$)。失眠的特征之一是对睡眠不足的主观抱怨, 当个体主观感知睡眠不足时,

会过度关注睡眠状态及其潜在后果,进而引发睡眠相关的焦虑情绪^[25]。担忧作为一种侵入性思维会进一步加重失眠,因此失眠与睡眠担忧之间存在双向关联^[26]。考虑到透析治疗的慢性特点及患者自身的易感性,睡眠担忧可能进一步加剧整体健康水平下降、治疗依从性降低及生活质量恶化。因此,建议多学科医疗团队在常规护理中纳入睡眠状况评估,实施 CBT^[21]、心理咨询等针对性干预,以有效缓解患者的睡眠相关担忧,改善长期预后。

本研究同时探讨了 APD 患者的睡眠担忧现状及其影响因素,APD 患者普遍存在不同程度的睡眠担忧,主要影响因素包括接受 APD 治疗次数、经济负担、失眠及反刍思维。临床护理中需关注 APD 患者的心理状态,优化个体化治疗方案,提供经济支持与心理干预,以减轻睡眠担忧、改善睡眠质量,提高生活满意度。

利益冲突:所有作者声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 中国医师协会肾脏内科医师分会,中国中西医结合学会肾脏疾病专业委员会,国家肾病专业医疗质量管理与控制中心. 自动化腹膜透析中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(6): 388-399.
- [2] LOSSO R L, MINHOTO G R, RIELLA M C. Sleep disorders in patients with end-stage renal disease undergoing dialysis: comparison between hemodialysis, continuous ambulatory peritoneal dialysis and automated peritoneal dialysis[J]. *Int Urol Nephrol*, 2015, 47(2): 369-375.
- [3] 孙芬芬,王丽萍,梁博娜,等. 倒班护士的睡眠担忧现状及影响因素研究[J]. 护理学杂志, 2024, 39(7): 9-13.
- [4] SIEGEL J M. Sleep function: an evolutionary perspective[J]. *Lancet Neurol*, 2022, 21(10): 937-946.
- [5] TRANOULIS A, GEORGIU D, SOLDATOU A, et al. Poor sleep and high anxiety levels in women with functional hypothalamic amenorrhoea: a wake-up call for physicians? [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol X*, 2019, 3: 100035.
- [6] 高峰,安啟萍. 急诊科倒班护士睡眠担忧现状及影响因素[J]. 护理研究, 2024, 38(20): 3745-3749.
- [7] JANSSON-FROJMARK M, HARVEY A G, LUNDH L G, et al. Psychometric properties of an insomnia-specific measure of worry: the anxiety and preoccupation about sleep questionnaire [J]. *Cogn Behav Ther*, 2011, 40(1): 65-76.
- [8] SZUHANY K L, SIMON N M. Anxiety disorders: a review [J]. *JAMA*, 2022, 328(24): 2431-2445.
- [9] YILMAZ KOGAR E, KOGAR H. A systematic review and meta-analytic confirmatory factor analysis of the perceived stress scale (PSS-10 and PSS-14) [J]. *Stress Health*, 2024, 40(1): e3285.
- [10] CUI Y, YANG T, GAO H, et al. The relationship between ego depletion and work alienation in Chinese nurses: a network analysis [J]. *Front Psychol*, 2022, 13: 915959.
- [11] GARCÍA F E, DUQUE A, COVA F. The four faces of rumination to stressful events: a psychometric analysis [J]. *Psychol Trauma*, 2017, 9(6): 758-765.
- [12] SOLDATOS C R, DIKEOS D G, PAPARRIGOU OULOS T J. Athens insomnia scale: validation of an instrument based on ICD-10 criteria [J]. *J Psychosom Res*, 2000, 48(6): 555-560.
- [13] HOWELL J L, SWEENEY K. Fulfilling psychological needs predicts less sleep disruption and worry while awaiting uncertain news [J]. *Stress Health*, 2019, 35(3): 277-288.
- [14] THAKRAL M, VON KORFF M, MCCURRY S M, et al. Changes in dysfunctional beliefs about sleep after cognitive behavioral therapy for insomnia: a systematic literature review and meta-analysis [J]. *Sleep Med Rev*, 2020, 49: 101230.
- [15] ALMOJALI A I, ALMALKI S A, ALOTHMAN A S, et al. The prevalence and association of stress with sleep quality among medical students [J]. *J Epidemiol Glob Health*, 2017, 7(3): 169-174.
- [16] SEJBUK M, MIRONCZUK-CHODAKOWSKA I, WITKOWSKA A M. Sleep quality: a narrative review on nutrition, stimulants, and physical activity as important factors [J]. *Nutrients*, 2022, 14(9): 1912.
- [17] VAN SOMEREN E. Brain mechanisms of insomnia: new perspectives on causes and consequences [J]. *Physiol Rev*, 2021, 101(3): 995-1046.