

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20230525

· 论 著 ·

创伤暴露 1 年后创伤后应激障碍的发生率及危险因素

吴荔荔^{1,2△}, 费奥^{3△}, 王燕^{1,2}, 刘伟志^{1,2}, 欧阳慧^{1,2*}

1. 海军军医大学(第二军医大学)心理系基础心理学教研室, 上海 200433

2. 海军军医大学(第二军医大学)心理系 PTSD 防护实验室, 上海 200433

3. 解放军总医院京南医疗区康复二科, 北京 100841

[摘要] **目的** 观察创伤暴露 1 年后创伤后应激障碍(PTSD)发生率的变化, 并分析创伤暴露 1 年后 PTSD 发展的危险因素。**方法** 在新型冠状病毒感染疫情暴发初期和暴发后 1 年分别进行方便取样, 被试在线匿名参与调查。调查内容包括 2 份自填问卷: 1 份收集个人信息(性别、年龄、受教育程度、职业)和主观睡眠质量; 另 1 份是第 5 版《精神疾病诊断与统计手册》(DSM-5)的 PTSD 检查表(PCL-5), 在创伤暴露初期和创伤暴露 1 年后分别回收有效问卷 2 091、2 092 份。**结果** 创伤暴露初期 PTSD 发生率为 5.3% (111/2 091), 创伤暴露 1 年后 PTSD 发生率为 19.1% (399/2 092)。多元线性回归分析显示, 年龄($P<0.01$)、性别($P<0.01$)和主观睡眠质量($P<0.01$)为 PTSD 的风险因子。**结论** 创伤暴露 1 年后 PTSD 发生率较创伤暴露初期有所上升。在创伤暴露初期应特别重视年轻、女性、睡眠障碍群体, 并尽早给予心理干预措施, 以防后期发生 PTSD。

[关键词] 创伤后应激障碍; 创伤后应激症状; 新型冠状病毒感染; 心理健康; 心理障碍

[引用本文] 吴荔荔, 费奥, 王燕, 等. 创伤暴露 1 年后创伤后应激障碍发生率的变化及危险因素[J]. 海军军医大学学报, 2024, 45(10): 1266-1271. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20230525.

Prevalence and risk factors of post-traumatic stress disorder 1 year after trauma exposure

WU Lili^{1,2△}, FEI Ao^{3△}, WANG Yan^{1,2}, LIU Weizhi^{1,2}, OUYANG Hui^{1,2*}

1. Department of Basic Psychology, Faculty of Psychology, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

2. Lab for Post-traumatic Stress Disorder, Faculty of Psychology, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

3. Department of Rehabilitation (II), Jingnan Medical District, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100841, China

[Abstract] **Objective** To observe the change in the prevalence of post-traumatic stress disorder (PTSD) 1 year after trauma exposure and analyze the risk factors of PTSD 1 year after trauma exposure. **Methods** Convenience sampling was conducted at the initial outbreak of the coronavirus disease 2019 epidemic and 1 year later, respectively. Participants participated in the anonymous online survey. The survey consisted of 2 self-completed questionnaires: 1 collected personal information (gender, age, education level, occupation) and subjective sleep quality; the other is the PTSD checklist (PCL-5) from the *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5th edition. Valid questionnaires of 2 091 and 2 092 were respectively retrieved at the initial stage of trauma exposure and 1 year later. **Results** The prevalence of PTSD at the initial stage of trauma exposure was 5.3% (111/2 091) and 1 year after trauma exposure was 19.1% (399/2 092). Multiple linear regression analysis showed that age ($P<0.01$), gender ($P<0.01$), and subjective sleep quality ($P<0.01$) were risk factors related to PTSD. **Conclusions** One year after trauma exposure, the prevalence of PTSD increases. Psychological intervention measures should be given at the early stage of trauma exposure, and special attention should be paid to young individuals, women, and those with sleep disorders.

[收稿日期] 2023-09-17 [接受日期] 2023-10-09

[基金项目] “三航两海”创新团队项目(20200106), 海军科技供给项目(2020JY17), 上海市卫生健康委员会卫生行业临床研究专项(20234Y0031), 海军军医大学(第二军医大学)2022年校级基础医学研究课题(2022QN032)。Supported by Innovation Team Program of “San Hang and Liang Hai” (20200106), Navy Science and Technology Supply Project (2020JY17), Clinical Research Project of Health Industry of Shanghai Municipal Health Commission (20234Y0031), and 2022 Medical Research Project of Naval Medical University (Second Military Medical University) (2022QN032).

[作者简介] 吴荔荔, 硕士, 副教授. E-mail: wll_88@163.com; 费奥, 博士, 副主任医师. E-mail: feilianaoli@163.com

△共同第一作者(Co-first authors).

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81871673, E-mail: 18321539283@163.com

[Key words] post-traumatic stress disorder; post-traumatic stress symptoms; coronavirus disease 2019; mental health; mental disorder

[Citation] WU L, FEI A, WANG Y, et al. Prevalence and risk factors of post-trauma stress disorder 1 year after traumatic exposure[J]. Acad J Naval Med Univ, 2024, 45(10): 1266-1271. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20230525.

创伤后应激障碍 (post-traumatic stress disorder, PTSD) 是个体经历或目睹严重创伤性事件后常见的一种心理障碍, 包括4个核心症状: 创伤经历的重复体验、对创伤相关刺激的回避、情绪和认知的负面改变及高唤醒^[1-5]。创伤暴露后创伤后应激症状的发展是研究者重点关注的问题。一方面, 创伤暴露的影响是长期的^[6-10]。针对经历恐怖袭击人群的调查发现, 该人群 PTSD 发生率不仅较高, 而且随着时间的推移下降很慢^[11]。2015年, 对美国退伍军人的追踪调查发现, 11% 经历过越南战争的退役军人在40年后仍受到 PTSD 的影响^[12]。另一方面, 创伤后应激症状的发展具有个体差异性。全球性的调查显示, 70% 的人一生中都会经历创伤性事件, 然而, 只有一部分经历创伤的个体会发展成 PTSD^[13]。因此, 创伤暴露对个体心理造成的长期影响及个体差异在创伤后应激症状发展中的作用值得深入探讨。

针对突发性传染性疾病暴露人群的研究表明, 性别、年龄、教育背景、职业分类、暴露程度、曾被感染、家人、朋友或熟悉的人感染等均可作为 PTSD 的预测因子^[14-15]。此外, 睡眠障碍在创伤相关疾病患者中表现突出^[16]。新型冠状病毒感染 (coronavirus disease 2019, COVID-19) 是突发公共卫生事件, 而在突发公共卫生事件的影响下, 个体容易遭受严重的心理创伤, 如疾病对身体的伤害及亲人的离世等均可对心理健康产生负性影响, 导致公众罹患精神疾病的风险增加^[17-21]。本研究旨在观察 COVID-19 疫情暴发初期与暴发后1年 PTSD 的发生率变化, 并探讨 PTSD 发展的危险因素。

1 对象和方法

1.1 研究对象 于 COVID-19 疫情暴发初期 (2020年1月29日至2月4日) 及暴发后1年 (2021年1月30日至2月3日) 采用方便抽样的方式, 在普通公众中在线招募被试。纳入标准: (1) COVID-19 疫情发生后1年内 (2020年1月

至2021年1月) 均居住在中国内地; (2) 自愿接受调查。排除标准: (1) 有严重精神病史; (2) 有阅读或认知障碍; (3) 年龄 < 10岁或 > 80岁; (4) 疫情暴发后1年内有持续创伤。本研究通过海军军医大学 (第二军医大学) 伦理委员会审批, 所有被试均知情同意。

1.2 研究工具 (1) 采用自编社会人口学信息问卷收集被试的个人信息 (性别、年龄、职业、教育程度) 和主观睡眠质量。既往研究发现单项睡眠质量评估是有效的^[22], 因此本研究也采用数字评分法, 要求被试用0分 (睡眠质量很好) ~ 3分 (睡眠质量很差) 自评近1个月的主观睡眠质量。

(2) 采用第5版《精神疾病诊断与统计手册》 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition; DSM-5) 的 PTSD 检查表 (PTSD checklist for DSM-5, PCL-5)^[23] 评估被试的 PTSD 症状。PCL-5 是包含20个条目的自我报告量表, 每个条目均采用0分 (完全没有) ~ 4分 (极端) 5级评分, 代表个体被创伤相关症状困扰的程度。PCL-5 的总分为0~80分, 分数越高代表 PTSD 症状越严重。PCL-5 总分 ≥ 33分被认为 PTSD 症状较严重^[24]。同时, PCL-5 分为4个症状簇, 即侵入性体验 (B症状, 条目1~5)、持续回避 (C症状, 条目6~7)、认知和情绪的负面变化 (D症状, 条目8~14)、觉醒和反应的显著变化 (E症状, 条目15~20), 单个条目得分 ≥ 2分视为存在该条目的症状。遵循 DSM-5 中 PTSD 的诊断标准, 本研究中 PTSD 阳性的诊断为至少存在 B 症状中的1个条目、C 症状中的1个条目、D 症状中的2个条目且 E 症状中的2个条目得分 ≥ 2分。本研究样本中 PCL-5 的 Cronbach's α 系数为 0.91。

1.3 调查方法及质量控制 在问卷星上设计并发布匿名调查问卷。向被试解释调查目的, 并确保被试的所有答案和识别信息保密。被试自愿填写并上交调查问卷, 填写完成后可得到关于自身心理健康状况的简短反馈。离线自动汇总所有数据进行分析。完成问卷大约需要15 min, 为了确保问卷的质

量,剔除回答时间 <2 min或 >30 min的问卷,以及PCL-5得分 >70 分者^[21]。

1.4 统计学处理 采用PASS 11软件计算样本量,按照检验水准(α)为0.05、容许误差为0.01,总体率估计值根据既往文献报道的PTSD发生率约4.6%设定^[21],估计的最小样本量为1 785。采用SPSS 21.0软件进行统计学分析。由于PCL-5得分不满足正态分布,以 $\bar{x}\pm s$ 和平均秩表示,组间比较采用非参数Kruskal-Wallis检验或Mann-Whitney检验。计数资料以人数和百分数表示。同时,以PCL-5总分为因变量,以潜在相关变量为自变量,通过多元线性回归分析探究PTSD的影响因素。所有检验均为双侧检验,检验水准(α)为0.05。

2 结果

2.1 基本资料 创伤暴露初期共回收问卷2 126份,排除、剔除35份,最终共2 091名被试参与调查,有效回收率为98.35%。2 091名被试中男819名(39.2%)、女1 272名(60.8%);年龄10~17岁30名(1.4%),18~29岁659名(31.5%),30~39岁615名(29.4%),40~49岁555名(26.5%),50~59岁180名(8.6%), ≥ 60 岁52名(2.5%);受教育程度为高中或以下学历261名(12.5%),大专及本科1 351名(64.6%),研究生或以上学历479名(22.9%);职业为在校学生1 722名(82.4%),医护及相关工作者320名(15.3%),其他职业49名(2.3%);主观睡眠质量很好842名(40.3%)、较好890名(42.6%)、较差326名(15.6%)、很差33名(1.6%)。

创伤暴露1年后共回收问卷2 132份,排除、剔除40份,最终共2 092名被试参与调查,有效回收率为98.1%。2 092名被试中男849名(40.6%)、女1 243名(59.4%);年龄10~17岁19名(0.9%),18~29岁931名(44.5%),30~39岁550名(26.3%),40~49岁398名(19.0%),50~59岁147名(7.0%), ≥ 60 岁47名(2.2%);受教育程度为高中或以下学历181名(8.7%),大专及本科1 298名(62.0%),研究生或以上学历613名(29.3%);职业为在校学生507名(24.2%),医护及相关工作者353名(16.9%),其他职业1 232名(58.9%);主观睡眠质量很好533名

(25.5%)、较好1 035名(49.5%)、较差435名(20.8%)、很差89名(4.3%)。

2.2 PTSD发生情况 创伤暴露初期,依据PCL-5总分 ≥ 33 分标准,4.6%(96/2 091)的被试PTSD症状较严重。依据症状诊断标准,PTSD的发生率为5.3%(111/2 091),其中B、C、D、E各症状的发生率分别为42.7%(892/2 091)、16.1%(336/2 091)、21.1%(442/2 091)、20.6%(430/2 091)。同时满足PCL-5总分 ≥ 33 分和症状诊断标准的PTSD发生率为3.3%(70/2 091)。

创伤暴露1年后,依据PCL-5总分 ≥ 33 分标准,17.8%(373/2 092)的被试PTSD症状较严重。依据症状诊断标准,PTSD的发生率为19.1%(399/2 092),其中B、C、D、E各症状的发生率分别为48.3%(1 011/2 092)、38.4%(803/2 092)、41.4%(866/2 092)、31.1%(651/2 092)。同时满足PCL-5总分 ≥ 33 分和症状诊断标准的PTSD发生率为14.8%(309/2 092)。与创伤暴露初期相比,创伤暴露1年后被试PTSD及各症状发生率均增高(均 $P<0.05$)。

2.3 PTSD的影响因素 由表1可见,年龄对创伤暴露初期及创伤暴露1年后的PCL-5总分均有影响(均 $P<0.001$),表现出随着年龄增长而降低的趋势;性别和主观睡眠质量对创伤暴露初期和创伤暴露1年后的PCL-5总分均有影响(均 $P<0.001$),表现为女性PCL-5总分高于男性,睡眠质量越差者PCL-5总分越高;在创伤暴露初期,医护及相关工作者的PCL-5总分低于学生和从事其他职业的群体($P=0.050$)。无论是创伤暴露初期还是创伤暴露1年后,受教育程度对PCL-5总分无影响(均 $P>0.05$)。

将年龄、性别、受教育程度、职业和主观睡眠质量作为自变量,创伤暴露1年后的PCL-5总分作为因变量,建立多元线性回归模型($R^2=0.455$, $F=60.481$, $P<0.001$),结果显示年龄、性别、主观睡眠质量是创伤暴露1年后PTSD的影响因素,表现为女性的PCL-5总分高于男性($P=0.001$),年纪轻的被试PCL-5总分高于年纪大的被试($P=0.003$),主观睡眠质量越差的被试PCL-5总分越高($P<0.001$)。见表2。

表1 社会人口学变量和睡眠质量对创伤暴露初期和创伤暴露1年后PCL-5总分的影响

Tab 1 Influence of sociodemographic variables and sleep quality on total PCL-5 score at initial stage of trauma

Variable	Initial trauma exposure N=2 091					1 year after trauma exposure N=2 092				
	n	$\bar{x}\pm s$	Mean rank	Statistic	P value	n	$\bar{x}\pm s$	Mean rank	Statistic	P value
Age				H=5.755	<0.001				H=5.755	<0.001
10-17 years	30	15.13±15.62	1 153.10			19	18.89±16.80	1 019.00		
18-29 years	659	11.18±9.67	1 016.49			931	20.39±15.08	1 098.85		
30-39 years	615	12.37±10.83	1 079.24			550	19.23±14.13	1 059.80		
40-49 years	555	11.59±10.02	1 040.91			398	16.69±11.77	964.39		
50-59 years	180	12.03±10.38	1 064.34			147	17.26±12.60	981.37		
≥60 years	52	9.90±8.31	955.96			47	12.83±12.44	764.00		
Gender				Z=-4.242	<0.001				Z=-3.289	<0.001
Male	819	10.33±9.26	967.04			849	17.96±14.52	993.98		
Female	1 272	12.64±10.77	1 096.84			1 243	19.67±13.83	1 082.37		
Education level				H=0.944	0.624				H=3.372	0.185
High school and below	216	11.64±10.41	1 037.96			181	16.80±12.33	967.75		
Junior college or undergraduate	1 351	11.98±10.57	1 055.07			1 298	19.19±14.37	1 053.95		
Postgraduate and above	479	11.10±9.25	1 024.79			613	19.17±14.10	1 053.97		
Profession				H=8.359	0.050				H=4.113	0.128
Student	1 722	11.17±10.04	1 046.28			507	20.33±15.37	1 093.82		
Health care worker	320	10.75±9.63	1 009.19			353	18.53±13.63	1 032.18		
Others	49	12.11±10.44	1 276.69			1 232	18.55±13.71	1 031.13		
Subjective sleep quality				H=354.585	<0.001				H=339.400	<0.001
Very good	842	7.85±7.50	799.07			533	11.31±10.98	691.48		
Good	890	11.82±8.78	1 099.17			1 035	18.25±12.40	1 038.16		
Bad	326	19.43±12.20	1 462.69			435	26.95±14.44	1 386.62		
Very bad	33	32.58±17.25	1 796.02			89	34.47±16.25	1 607.24		

PCL-5: Post-traumatic stress disorder checklist for *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5th edition.

表2 创伤暴露1年后以PCL-5总分为因变量的多元线性回归分析

Tab 2 Multiple linear regression analysis with total PCL-5 score as dependent variable 1 year after trauma exposure

Variable	b (95% CI)	t value	P value
Gender (female vs male)	1.945 (0.841, 3.049)	3.455	0.001
Age (10-17 years vs ≥18 years)	-0.092 (-0.152, -0.032)	-2.998	0.003
Education level (vs junior college or undergraduate)			
High school or below	-1.607 (-3.653, 0.439)	-1.541	0.124
Postgraduate or above	0.611 (-0.607, 1.829)	0.984	0.325
Profession (vs health care worker)			
Student	0.441 (-1.527, 2.409)	0.440	0.660
Others	0.065 (-1.446, 1.577)	0.085	0.932
Subjective sleep quality (vs very good)			
Good	6.854 (5.533, 8.176)	10.173	<0.001
Bad	15.657 (14.056, 17.259)	19.172	<0.001
Very bad	22.955 (20.115, 25.794)	15.854	<0.001

PCL-5: Post-traumatic stress disorder checklist for *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 5th edition; b: Regression coefficient; CI: Confidence interval.

3 讨论

本研究结果显示, COVID-19 疫情暴发1年后, PTSD 的发生率为 19.1%, 明显高于创伤初期的发生率 (5.3%)。年龄、性别和主观睡眠质量是影响 PTSD 严重程度的因素, 年轻人、女性和睡眠质量差是 PTSD 的危险因素。

本研究中在创伤暴露1年后 PTSD 发生率升高的原因可能有以下几方面: (1) 被试为疫情

背景下的普通公众, 在创伤初期对此类病毒的危害、传播特点及影响程度的了解还停留在表面, 甚至还抱有侥幸心理, 以为很快就会过去。(2) 疫情暴发初期, 短期的影响还不足以对人们生活的方方面面造成实质性的破坏, 对各行各业的冲击还处在可代偿的状态; 而疫情持续、反复暴发1年后, 人们的生活、工作、家庭关系及婚姻状态都产生了巨大的变化或者遭受了一定的创伤。(3) 1年内创伤暴露所带来的心理效应可能导致

PTSD、抑郁和焦虑症等精神障碍及与悲伤相关的症状增加^[25]。所以,疫情暴发1年后,PTSD的发生率要远远高于疫情初期。

在本研究中,女性较男性更容易发生PTSD。以往文献报道女性患PTSD的可能性是男性的2倍^[26-27]。这可能是由于女性倾向经历更高水平的潜在风险因素,如抑郁、身体焦虑敏感性和无助感^[28]。

睡眠质量差是PTSD的一个重要预测因素,相关研究已证实了这一点^[21-23]。既往研究表明,创伤后早期主观睡眠障碍和快速眼动睡眠时相中断可以预测PTSD的未来发展^[24-25]。此外,睡眠障碍是PTSD的核心特征^[29]。睡眠质量较差往往比PTSD症状更容易被识别和获得关注,这可能有助于识别PTSD,提示可以对睡眠障碍的个体提供适当的心理干预。

此外,本研究结果还显示,COVID-19作为一种创伤应激源,年轻人较易出现PTSD症状。以往研究也有相同发现^[30-31],可能与年轻人相对缺乏应对创伤事件的经验和成熟的心理调节能力有关。

本研究存在以下局限性。第一,PTSD的测量可能受到取样偏差的影响。本研究采用在线问卷方式,不可避免存在被试招募的偏差,例如老年人和居住在偏远地区的人接触互联网的机会较少。此外,一些被试可能不愿意在问卷调查中报告他们的真实心理状态。第二,研究纳入的指标少,可探索的相关因素也相对较少,不能全面探究。第三,本研究中PTSD的发生率是通过在线问卷调查而不是临床访谈估计的。疫情期间一系列管控措施(如封锁、居家)影响线下数据的收集,在线调查是最佳选择,但采用比在线调查更严格的方法和更有效、更可靠的措施可以使未来的研究受益。

综上所述,本研究揭示了创伤暴露1年后PTSD发生率较创伤暴露初期大幅度升高。同时,本研究提示年纪轻、女性、睡眠质量差可能是PTSD的危险因素。这提示创伤暴露可能会产生心理效应,应尽早进行心理干预和疏导。此外,本研究中确定的PTSD相关风险因素可能有助于确定未来公共卫生事件中易产生心理疾病的高危人群,在创伤暴露初期实施心理干预时,应特别重视年纪轻、女性、睡眠质量差的个体,以防后期PTSD的发生。

[参考文献]

- [1] STEENKAMP M M, LITZ B T, HOGE C W, et al. Psychotherapy for military-related PTSD: a review of randomized clinical trials[J]. *JAMA*, 2015, 314(5): 489-500. DOI: 10.1001/jama.2015.8370.
- [2] KOK B C, HERRELL R K, THOMAS J L, et al. Posttraumatic stress disorder associated with combat service in Iraq or Afghanistan: reconciling prevalence differences between studies[J]. *J Nerv Ment Dis*, 2012, 200(5): 444-450. DOI: 10.1097/NMD.0b013e3182532312.
- [3] KANG H K, NATELSON B H, MAHAN C M, et al. Post-traumatic stress disorder and chronic fatigue syndrome-like illness among Gulf War veterans: a population-based survey of 30, 000 veterans[J]. *Am J Epidemiol*, 2003, 157(2): 141-148. DOI: 10.1093/aje/kwfl87.
- [4] OZER E J, BEST S R, LIPSEY T L, et al. Predictors of posttraumatic stress disorder and symptoms in adults: a meta-analysis[J]. *Psychol Bull*, 2003, 129(1): 52-73. DOI: 10.1037/0033-2909.129.1.52.
- [5] KUDLER H. Trauma and the Vietnam war generation: report of findings from the national Vietnam veterans readjustment study[J]. *J Nerv Ment Dis*, 1991, 179(10): 644-645. DOI: 10.1097/00005053-199110000-00024.
- [6] BONANNO G A, GALEA S, BUCCIARELLI A, et al. What predicts psychological resilience after disaster? The role of demographics, resources, and life stress[J]. *J Consult Clin Psychol*, 2007, 75(5): 671-682. DOI: 10.1037/0022-006X.75.5.671.
- [7] MCKIBBIN W J, FERNANDO R. The global macroeconomic impacts of COVID-19: seven scenarios[J]. *SSRN Electron J*, 2020: 1-55. DOI: 10.2139/ssrn.3547729.
- [8] GOYAL P, CHOI J J, PINHEIRO L C, et al. Clinical characteristics of COVID-19 in New York city[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(24): 2372-2374. DOI: 10.1056/NEJMc2010419.
- [9] SHER L. COVID-19, anxiety, sleep disturbances and suicide[J]. *Sleep Med*, 2020, 70: 124. DOI: 10.1016/j.sleep.2020.04.019.
- [10] BLUSTEIN D L, DUFFY R, FERREIRA J A, et al. Unemployment in the time of COVID-19: a research agenda[J]. *J Vocat Behav*, 2020, 119: 103436. DOI: 10.1016/j.jvb.2020.103436.
- [11] PIETRZAK R H, GOLDSTEIN R B, SOUTHWICK S M, et al. Prevalence and axis I comorbidity of full and partial posttraumatic stress disorder in the United States: results from Wave 2 of the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions[J]. *J Anxiety Disord*, 2011, 25(3): 456-465. DOI: 10.1016/j.janxdis.2010.11.010.
- [12] PTSD care, out of service[J]. *Lancet*, 2014, 383(9936):

2186. DOI: 10.1016/s0140-6736(14)61067-9.
- [13] MARMAR C R, SCHLENGER W, HENN-HAASE C, et al. Course of posttraumatic stress disorder 40 years after the Vietnam war: findings from the national Vietnam veterans longitudinal study[J]. *JAMA Psychiatry*, 2015, 72(9): 875-881. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2015.0803.
- [14] XU J, ZHENG Y, WANG M, et al. Predictors of symptoms of posttraumatic stress in Chinese university students during the 2009 H1N1 influenza pandemic[J]. *Med Sci Monit*, 2011, 17(7): PH60-PH64. DOI: 10.12659/msm.881836.
- [15] LEE T M, CHI I, CHUNG L W, et al. Ageing and psychological response during the post-SARS period[J]. *Aging Ment Health*, 2006, 10(3): 303-311. DOI: 10.1080/13607860600638545.
- [16] SPOORMAKER V I, MONTGOMERY P. Disturbed sleep in post-traumatic stress disorder: secondary symptom or core feature?[J]. *Sleep Med Rev*, 2008, 12(3): 169-184. DOI: 10.1016/j.smrv.2007.08.008.
- [17] BATTERHAM P J. Recruitment of mental health survey participants using Internet advertising: content, characteristics and cost effectiveness[J]. *Int J Methods Psychiatr Res*, 2014, 23(2): 184-191. DOI: 10.1002/mpr.1421.
- [18] JURASCHEK S P, PLANTE T B, CHARLESTON J, et al. Use of online recruitment strategies in a randomized trial of cancer survivors[J]. *Clin Trials*, 2018, 15(2): 130-138. DOI: 10.1177/1740774517745829.
- [19] LEACH L S, BUTTERWORTH P, POYSER C, et al. Online recruitment: feasibility, cost, and representativeness in a study of postpartum women[J]. *J Med Internet Res*, 2017, 19(3): e61. DOI: 10.2196/jmir.5745.
- [20] QUACH S, PEREIRA J A, RUSSELL M L, et al. The good, bad, and ugly of online recruitment of parents for health-related focus groups: lessons learned[J]. *J Med Internet Res*, 2013, 15(11): e250. DOI: 10.2196/jmir.2829.
- [21] SUN L, SUN Z, WU L, et al. Prevalence and risk factors for acute posttraumatic stress disorder during the COVID-19 outbreak[J]. *J Affect Disord*, 2021, 283: 123-129. DOI: 10.1016/j.jad.2021.01.050.
- [22] CAPPELLERI J C, BUSHMAKIN A G, MCDERMOTT A M, et al. Psychometric properties of a single-item scale to assess sleep quality among individuals with fibromyalgia[J]. *Health Qual Life Outcomes*, 2009, 7: 54. DOI: 10.1186/1477-7525-7-54.
- [23] WEATHERS F W, LITZ B T, KEANE T M, et al. The PTSD checklist for DSM-5 (PCL-5)[EB/OL]. [2023-09-10]. <https://www.ptsd.va.gov/professional/assessment/adult-sr/ptsd-checklist.asp#obtain>.
- [24] BOVIN M J, MARX B P, WEATHERS F W, et al. Psychometric properties of the PTSD checklist for *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-Fifth Edition* (PCL-5) in veterans[J]. *Psychol Assess*, 2016, 28(11): 1379-1391. DOI: 10.1037/pas0000254.
- [25] GUESSOUM S B, LACHAL J, RADJACK R, et al. Adolescent psychiatric disorders during the COVID-19 pandemic and lockdown[J]. *Psychiatry Res*, 2020, 291: 113264. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.113264.
- [26] NOEL M, VINALL J, TOMFOHR-MADSEN L, et al. Sleep mediates the association between PTSD symptoms and chronic pain in youth[J]. *J Pain*, 2018, 19(1): 67-75. DOI: 10.1016/j.jpain.2017.09.002.
- [27] MELLMAN T A, BUSTAMANTE V, FINS A I, et al. REM sleep and the early development of posttraumatic stress disorder[J]. *Am J Psychiatry*, 2002, 159(10): 1696-1701. DOI: 10.1176/appi.ajp.159.10.1696.
- [28] MELLMAN T A, PIGEON W R, NOWELL P D, et al. Relationships between REM sleep findings and PTSD symptoms during the early aftermath of trauma[J]. *J Trauma Stress*, 2007, 20(5): 893-901. DOI: 10.1002/jts.20246.
- [29] MANTUA J, HELMS S M, WEYMANN K B, et al. Sleep quality and emotion regulation interact to predict anxiety in veterans with PTSD[J]. *Behav Neurol*, 2018, 2018: 7940832. DOI: 10.1155/2018/7940832.
- [30] LIU N, ZHANG F, WEI C, et al. Prevalence and predictors of PTSS during COVID-19 outbreak in China hardest-hit areas: gender differences matter[J]. *Psychiatry Res*, 2020, 287: 112921. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.112921.

[本文编辑] 孙岩