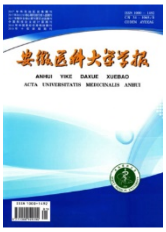

安徽医科大学学报

Acta Universitatis Medicinalis Anhui

ISSN 1000-1492,CN 34-1065/R

《安徽医科大学学报》网络首发论文

题目：　车祸后 3 个月创伤后应激障碍的发病率及影响因素

作者：　杨罗东，李浩浩，孟瑶，蒋良，胡敏，张桂青

网络首发日期：　2025-12-19

引用格式：　杨罗东，李浩浩，孟瑶，蒋良，胡敏，张桂青．车祸后 3 个月创伤后应激障碍的发病率及影响因素[J/OL]．安徽医科大学学报．https://link.cnki.net/urlid/34.1065.R.20251219.1003.002

车祸后 3 个月创伤后应激障碍的发病率及影响因素

杨罗东[1]，李浩浩[2]，孟　瑶[2]，蒋　良[1]，胡　敏[1]，张桂青[1]

（石河子大学第一附属医院[1]临床心理科、[2]康复医学中心，石河子 832000）

摘要 **目的** 研究车祸事故后 3 个月创伤后应激障碍（PTSD）的发病率及影响因素，并探讨社会支持和应对方式的作用。**方法** 收集车祸后的创伤暴露者 117 例，在 1 周内采集一般资料，评估汉密尔顿焦虑（HAMA）、汉密尔顿抑郁量表（24 项版）（HAMD）、社会支持评定（SCSQ）、简易应对方式（SCSQ）量表，然后进行 3 个月的随访，采用 PTSD 评定量表-5（PCL-5）评估 PTSD 的症状；将是否发生 PTSD 分为 PTSD 组和非 PTSD 组，组间比较采用 Mann-Whitney *U* 非参数检验或 χ^2 检验，通过 Spearman 分析一般资料与 PCL-5 的相关性，使用二元 Logistic 回归评估 PTSD 的影响因素，采用 ROC 曲线分析 SCSQ 与 SSRS 的诊断价值。**结果** 在对 117 例创伤暴露者的 3 个月随访中，有 17 例发展为 PTSD，其中女性较多（70.59%）；与 PTSD 组相比，非 PTSD 组的积极应对、客观支持、主观支持分数更高（P＜0.05）；消极应对、HAMA、HAMD、PCL-5 分数更低（P＜0.05）。相关性分析表明，女性、消极应对、HAMA 和 HAMD 得分较高与 PTSD 严重程度相关；Logistic 回归分析显示，教育水平（*OR*=1.715，*95%CI*：1.020～2.883，*P*=0.042）和消极应对（*OR*=1.590，*95%CI*：1.003～2.522，*P*=0.048）是 PTSD 的危险因素，而客观支持（*OR*=0.646，*95%CI*：0.451～0.925，*P*=0.017）是 PTSD 的保护因素；ROC 的结果显示，SCSQ 总分及消极应对和积极应对维度、SSRS 的总分及主观支持和客观支持维度以及两者的联合在区分 PTSD 组和非 PTSD 组方面均表现出较好的鉴别能力。**结论** 对女性、车祸后 HAMA 和 HAMD 得分较高以及社会支持较少、消极应对的创伤暴露者应多加关注，对这部分人群进行早期干预可能会减少 PTSD 的发生率。

关键词 创伤后应激障碍；车祸；社会支持；应对方式；发病率；创伤暴露者

中图分类号 **R 749**

文献标志码 **A**

Incidence and determinants of posttraumatic stress disorder at three months

基金项目：国家自然科学基金项目（编号：32260208、31860279）
作者简介：杨罗东，男，硕士研究生，住院医师；
张桂青，女，博士研究生，主任医师，教授，博士生导师，通信作者，Email：firstli@126.com

following a road traffic accident

Yang Luodong[1], Li Haohao[2], Meng Yao[2], Jiang Liang[1], Hu Min[1] , Zhang Guiqing[1]

([1]*Department of Clinical Psychology* , [2]*Rehabilitation Medicine Center*, *The First Affiliated Hospital of Shihezi University*, *Shihezi* 832000)

Abstract ***Objective*** To investigate the incidence and influencing factors of posttraumatic stress disorder (PTSD) three months after a traffic accident, and to explore the role of social support and coping strategies. ***Methods*** A total of 117 individuals exposed to trauma following road traffic accidents were recruited. General demographic and clinical information was collected within one week, and the hamilton anxiety rating scale (HAMA), the hamilton depression rating scale-24 (HAMD-24), the social support rating scale (SSRS), and the simplified coping style questionnaire (SCSQ) were administered. A 3-month follow-up was subsequently conducted, during which PTSD symptoms were assessed using the post-traumatic stress disorder checklist for DSM-5 (PCL-5). Participants were divided into a PTSD group and a non-PTSD group according to whether PTSD occurred. Between-group comparisons were performed using the Mann-Whitney U non-parametric test or the χ^2 test, as appropriate. Spearman's correlation analysis was used to examine the associations between general characteristics and PCL-5 scores. Binary logistic regression was applied to identify factors influencing PTSD, and receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was conducted to evaluate the diagnostic value of the SCSQ and SSRS. ***Results*** During the 3-month follow-up of the 117 trauma-exposed individuals, 17 cases developed PTSD, with a higher proportion of females (70.59%). Between-group comparisons showed that, compared with the PTSD group, the non-PTSD group had higher scores for positive coping, objective support, and subjective support (P<0.05), and lower scores for negative coping, HAMA, HAMD, and PCL-5 (P<0.05). Correlation analysis indicated that female gender, negative coping, and higher HAMA and HAMD scores were associated with greater PTSD severity. Logistic regression analysis demonstrated that educational level (*OR*=1.715, *95% CI*: 1.020-2.883, *P*=0.042) and negative coping (*OR*=1.590, *95% CI*: 1.003-2.522, *P*=0.048) were risk factors for PTSD, whereas objective support (*OR*=0.646, *95% CI*: 0.451-0.925, *P*=0.017) was a protective factor. The ROC analysis showed that the total SCSQ score and its negative and positive coping dimensions, the total SSRS score and its subjective and objective support dimensions, as well as their combined use, all demonstrated good discriminative ability in distinguishing between the PTSD and non-PTSD groups. ***Conclusion*** The results suggest that individuals who are female, with higher HAMA and HAMD scores after a motor vehicle accident, and those with lower social support and negative coping strategies, should be given particular attention. Early interventions for these individuals may reduce the incidence of PTSD.

Key words posttraumatic stress disorder; traffic accident; social support; simplified coping style questionnaire; incidence rate; trauma-exposed individuals

Fund programs National Natural Science Foundation of China (Nos. 32260208, 31860279)

Corresponding author Zhang Guiqing, Email: firstli@126.com

创伤后应激障碍（posttraumatic stress disorder，PTSD）一般在接触和目睹严重创伤事件后发生，症状包括侵入性再体验，回避，认知与情绪的负性改变和唤醒[1]。交通事故作为常见的突发性创伤事件，不但会造成身体伤害，还会引发心理应激反应[2]。近年来，有研究报道交通事故后一年 PTSD 的发病率在 17.9%至 29.8%之间[3]。并且，目前随着对该疾病研究的深入，越来越多的研究[4-6]开始关注情绪失调对心理健康的作用，研究[7]显示 PTSD 患者存在积极和消极情绪失调，情绪失调与 PTSD 的症状相互作用，还会加重 PTSD。

尽管，目前已经有部分研究调查了交通事故后 PTSD 的发病率及影响因素，但这些研究大多为横断面研究，所调查对象的创伤暴露时间并不一致。并且，较少有研究涉及个人的社会支持及应对方式对 PTSD 的作用。鉴于此，本研究采用随访的方式，旨在研究车祸后 PTSD 的发病率及影响因素，探索社会支持及应对方式在 PTSD 中的作用，为今后预防车祸后 PTSD 提供可能依据。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

2018 年 12 月至 2019 年 11 月期间，连续收集石河子大学第一附属医院及石河子市人民医院急诊科 117 名车祸后的创伤暴露者参与本研究。研究人员在参与者发生车祸后的 1 周内收集

了一般资料，并使用汉密尔顿焦虑量表（hamilton anxiety rating scale，HAMA）、汉密尔顿抑郁量表（24 项版）（hamilton depression rating scale-24，HAMD）、社会支持评定（social support rating scale，SSRS）和简易应对方式（simplified coping style questionnaire，SCSQ）量表对他们的心理状况进行评估。然后在车祸后的 1、2、3 月时进行随访，采用 PTSD 评定量表-5（post-traumatic stress disorder checklist for DSM-5 ，PCL-5）评定 PTSD 的症状。针对临床标准分析，PCL-5 的评分在 31~33 之间是诊断 PTSD 最有效的[8]。本研究选择 33 分作为 PTSD 诊断的临界值[9]，对于筛查为阳性的参与者由 2 名资深的精神科医师进行 PTSD 的诊断。排除标准：① 年龄<18 岁或>65 岁；② 既往有脑损伤或严重的躯体疾病；③ 患有神经或精神障碍疾病史；④ 既往发生过重大应激事件；⑤ 药物或酒精滥用及依赖；⑥ 哺乳或妊娠妇女。本研究经石河子大学第一附属医院伦理委员会的审查和批准（批件号：2018-006-01）。所有参与者在参与本研究之前均获得了本研究的充分解释，并签署了知情同意书。

1.2 研究方法

1.2.1 研究工具

① PCL-5 是一个符合 DSM-5 诊断 PTSD 标准的自我报告量表，广泛用于评估 PTSD 的症状。该量表包含 20 个项目，每个项目的得分从 0 至 4 分不等（0=完全不，1=有一点，2=中断，3=相当多，4=非常多），总分为 80 分，得分的高低可以反映经历创伤事件的严重程度。② HAMD-24 是精神科常用的评估抑郁症状的量表，有着较高的特异性，分数越高，抑郁症状越严重[10]。③ HAMA 是评估焦虑症状常见的量表之一，在临床中被广泛使用，分数越高表示焦虑症状越严重[11]。④ SSRS 用于测量个人的社会支持情况，问卷共包含 10 个条目，分为客观支持、主观支持、支持利用度 3 个维度，对应维度得分越高，社会支持程度越好[12]。⑤ SCSQ 问卷共含 20 个条目，分为积极应对和消极应对两个维度。通过 4 分制的评分法（0=从不，1=偶尔，2=有时，3=经常）对两个维度进行自评。其中 1~12 分为积极应对维度，反应积极应对的特点，13~20 分为消极应对维度，反映消极应对的特点。对应维度的分数越高，表明越倾向于采用相对应的应对方式[13]。

1.2.2 质量控制

本研究中所有的研究人员均通过了相同方案的培训。负责临床量表评估的人员是具有精神病学临床经验的研究生。

1.2.3 统计学处理

使用 SPSS 26.0 对数据进行统计分析，数据经正态性检验后，大多数变量呈非正态分布。组间比较，使用 Mann-Whitney U 非参数检验，分类变量使用 χ^2 检验。通过 Spearman 相关性分析一般资料与 PCL-5 得分之间的相关性。然后，使用二元 Logistic 回归来评估哪些因素与 PTSD 的发生密切相关。使用受试者工作特征（receiver operating characteristic，ROC）曲线来评估 SCSQ、SSRS 总分及各维度得分的诊断价值。$P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 车祸后两组间一般资料的比较

本次研究共随访了 117 名车祸事故后的创伤暴露者，平均年龄 44.50±12.25 岁。17 名创伤暴露者在车祸发生后的 3 个月内被诊断为 PTSD，PTSD 的发病率为 14.53%，其中女性的发病率为 21.05%，高于男性 8.33%，但差异无统计学意义（χ^2=3.808, P=0.051）。表 1 显示了车祸后 PTSD 组和非 PTSD 组的人口学资料和临床相关量表之间的差异。经比较两组在年龄、性别、教育水平、支持利用度方面差异无统计学意义（P>0.05）。与 PTSD 组相比，非 PTSD 组的积极应对、客观支持、主观支持分数更高（均 P<0.05）；消极应对、HAMA、HAMD、PCL-5（1 月）、PCL-5（2 月）和 PCL-5（3 月）分数更低（均 P<0.05）。图 1 显示了 3 次 PCL-5 得分的趋势图，发现在车祸后 PCL-5 得分随着时间的延长逐渐降低（$F_{趋势}$=5.747，P=0.018）。

表 1 车祸事故后 PTSD 组和非 PTSD 组一般资料比较 [n (%), M (P_{25}, P_{75})]

Tab.1 Comparison of general information between the PTSD group and non-PTSD group after traffic accidents [n (%), M (P_{25}, P_{75})]

Variable	PTSD group (n=17)	Non-PTSD group (n=100)	Z/χ^2 value	P value
Age (years)	50.00 (38.50, 54.50)	48.50 (32.25, 53.75)	-0.135	0.892
Gender				
Female	12 (70.6)	45 (45.0)	3.808	0.051
Male	5 (29.4)	55 (55.0)		
Education level (years)	9.00 (9.00, 16.00)	9.00 (9.00, 12.00)	-0.865	0.387
SCSQ score				
Active coping	16.00 (12.00, 20.00)	21.00 (17.00, 26.00)	-3.295	0.001
Passive coping	15.00 (13.00, 17.50)	10.00 (7.00, 13.00)	-4.679	0.001

SSRS score				
Objective support	15.00 (13.00, 16.00)	27.00 (22.00, 30.00)	-5.777	0.001
Subjective support	8.00 (6.00, 9.50)	11.00 (10.00, 12.00)	-4.485	0.001
Support utilization	5.00 (4.50, 8.00)	7.00 (5.00, 8.00)	-1.554	0.120
HAMA score	16.00 (9.00, 23.00)	8.00 (3.00, 10.75)	-3.400	0.001
HAMD score	12.00 (7.50, 22.50)	7.00 (4.00, 11.00)	-2.991	0.003
PCL-5 score (1 month)	37.00 (35.00, 40.50)	12.50 (2.25, 19.00)	-5.894	0.001
PCL-5 score (2 months)	36.00 (32.00, 38.50)	10.00 (2.00, 19.50)	-5.686	0.001
PCL-5 score (3 months)	32.00 (28.00, 36.00)	10.00 (2.00, 15.75)	-5.821	0.001

PTSD: Posttraumatic stress disorder; PCL-5: Post-traumatic stress disorder checklist for DSM-5; SCSQ: Simplified coping style questionnaire； SSRS: Social support rating scale; HAMA: Hamilton anxiety rating scale; HAMD: Hamilton depression rating scale.

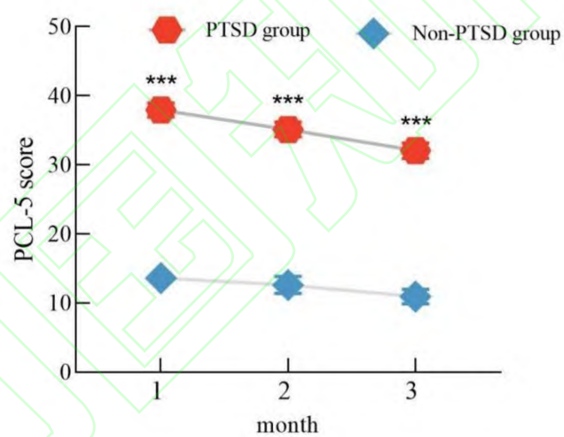

图 1　3 次 PCL-5 得分的趋势图

Fig. 1 Trend of PCL-5 scores across three assessments

$^{***}P<0.001$ *vs* Non-PTSD group.

2.2　PCL-5 与一般资料的相关性

相关性分析结果表明，PCL-5（1 月）得分与 HAMA、HAMD（r=0.314、0.320，均 $P<0.05$）呈正相关，与客观支持、主观支持（r=-0.282、-0.328，均 $P<0.05$）呈负相关；PCL-5（2 月）得分与性别、消极应对、HAMA、HAMD（r=0.280、0.277、0.507、0.392，均 $P<0.05$）呈正相关，与客观支持、主观支持（r=-0.319、-0.206，均 $P<0.05$）呈负相关；PCL-5（3 月）得分与性别、消极应对、HAMA、HAMD（r=0.393、0.377、0.473、0.380，均 $P<0.05$）呈正相关，与客观支持（r=-0.280，$P<0.05$）呈负相关。（表 2，图 2）。

表 2 PCL-5 得分与一般资料的相关性

Tab.2 Correlations between PCL-5 scores and general characteristics

Variable	PCL-5 (1 month)		PCL-5 (2 months)		PCL-5 (3 months)	
	r	*P* value	*r*	*P* value	*r*	*P* value
Age	-0.063	0.498	0.031	0.743	0.081	0.386
Gender	0.123	0.187	0.280	0.002	0.393	0.001
Education level	0.053	0.573	0.097	0.296	0.097	0.297
Active coping	-0.045	0.627	-0.108	0.248	-0.014	0.883
Passive coping	0.121	0.192	0.277	0.002	0.377	0.001
Objective support	-0.282	0.002	-0.319	0.001	-0.280	0.002
Subjective support	-0.328	0.001	-0.206	0.026	-0.125	0.178
Support utilization	-0.008	0.932	0.016	0.864	0.005	0.961
HAMA	0.314	0.001	0.507	0.001	0.473	0.001
HAMD	0.320	0.001	0.392	0.001	0.380	0.001

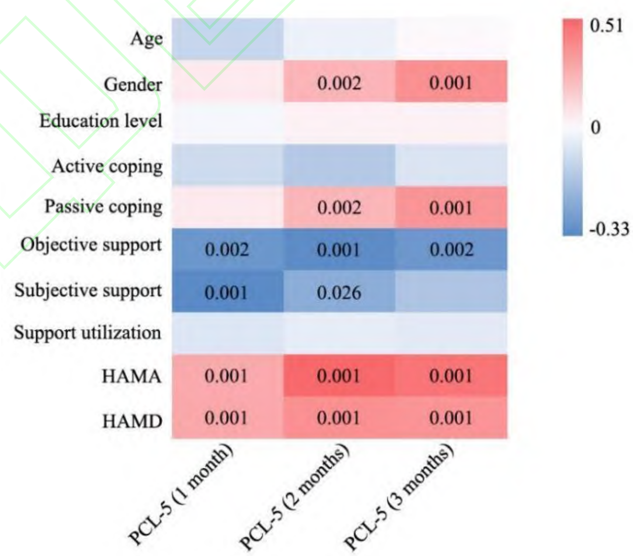

图 2　3 次 PCL-5 得分与一般资料相关性的热图

Fig. 2 Heatmap showing correlations between PCL-5 scores across three assessments and general characteristics

2.3 车祸后 PTSD 发生的危险因素

采用二元 Logistic 回归模型来确定 PTSD 发生的危险因素，结果显示教育水平（*OR*=1.715，*P*=0.042）、消极应对（*OR*=1.590，*P*=0.048）是 PTSD 发生的独立危险因素，客观支持（*OR*=0.646，*P*=0.017）是 PTSD 发生的独立保护因素（表 3）。

表 3 Logistic 回归模型中 PTSD 发生的预测因素

Tab.3 Predictors of PTSD in a Logistic regression model

Variable	Coefficients		Wald	*P* value	*OR*	95% *CI*	
	β	SE				Lower bound	Upper bound
Age	0.037	0.056	0.429	0.512	1.037	0.929	1.158
Gender	-0.608	1.869	0.106	0.745	0.544	0.014	21.236
Education level	0.539	0.265	4.136	0.042	1.715	1.020	2.883
SCSQ score							
Active coping	-0.308	0.162	3.62	0.057	0.735	0.535	1.009
Passive coping	0.464	0.235	3.893	0.048	1.590	1.003	2.522
SSRS score							
Objective support	-0.437	0.183	5.681	0.017	0.646	0.451	0.925
Subjective support	-0.128	0.236	0.293	0.588	0.880	0.554	1.397
Support utilization	0.193	0.41	0.222	0.637	1.213	0.543	2.709
HAMA	0.110	0.122	0.811	0.368	1.116	0.879	1.417
HAMD	0.080	0.097	0.674	0.412	1.083	0.896	1.309

2.4 SCSQ 与 SSRS 得分对车祸后 PTSD 的诊断价值

使用 ROC 曲线来评估 SCSQ、SSRS 总分及各维度得分区分 PTSD 组和非 PTSD 组的能力，ROC 曲线下面积（the area under curve，AUC）越大，则表明诊断的准确性越高。在 SCSQ 的测试中，SCSQ 总分的 AUC 值为 0.909，（*P*=0.001，95%*CI*：0.844~0.975，敏感度为 0.86，特异度为 0.82），积极应对的 AUC 值为 0.750，（*P*=0.001，95%*CI*：0.639~0.862，敏感度为 0.36，特异度为 1.00），消极应对的 AUC 值为 0.855，（*P*=0.001，95%*CI*：0.782~0.928，敏感度为 0.68，特异度为 0.94）。在 SSRS 的测试中，SSRS 总分的 AUC 值为 0.944，（*P*=0.001，95%*CI*：0.904~0.984，敏感度为 0.87，特异度为 1.00），客观支持的 AUC 值为 0.939，（*P*=0.001，95%*CI*：

0.896~0.981，敏感度为 0.85，特异度为 1.00），主观支持的 AUC 值为 0.837，（P=0.001，95%CI：0.759~0.916，敏感度为 0.55，特异度为 1.00），然而，支持利用度的 ROC 曲线没有意义 P＞0.05；SCSQ 联合 SSRS 的 AUC 值为 0.942，（P=0.001，95%CI：0.900~0.983，敏感度为 0.88，特异度为 0.94）。见图 3。

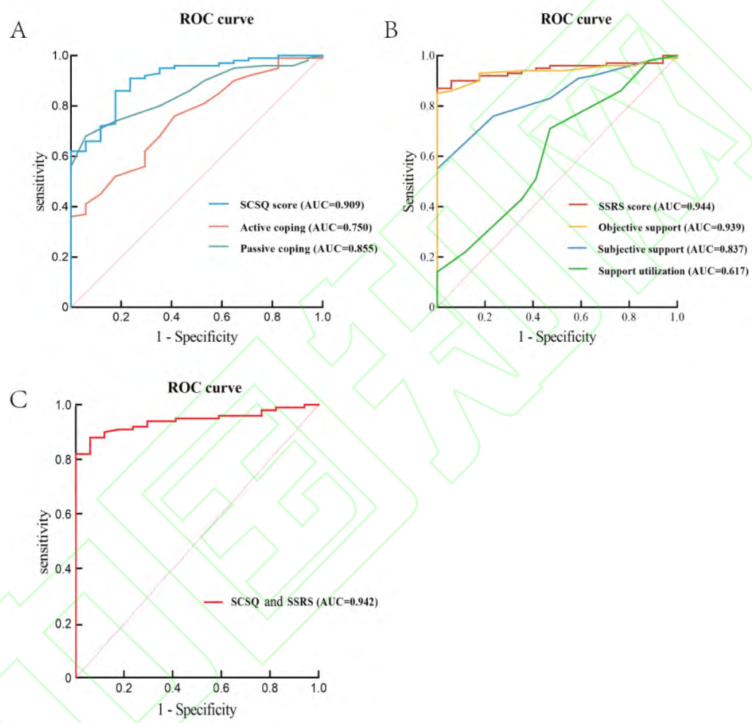

图 3 SCSQ、SSRS 总分及各维度得分的 ROC 曲线分析

Fig. 3 ROC curve analysis of total and subscale scores of the SCSQ and SSRS

A: ROC curves for the total SCSQ score, active coping, and passive coping; B: ROC curves for the total SSRS score, subjective support, objective support, and support utilization; C: ROC curve for the combined total scores of SCSQ and SSRS.

3 讨论

本研究调查了车祸后 3 个月内 PTSD 的发病率，同时研究了 SSRS 和 SCSQ 评分对 PTSD 的影响，结果显示车祸后 PTSD 的发病率为 14.53%。女性、消极应对、HAMA、HAMD 得分较高与 PTSD 严重程度相关。Logistic 回归分析发现消极应对和教育水平是 PTSD 的危险因素，客

观支持是 PTSD 的保护因素。进一步用 ROC 曲线来探讨 SCSQ、SSRS 的诊断价值，结果显示 SCSQ 总分及消极应对和积极应对维度、SSRS 的总分及主观支持和客观支持维度以及两者的联合在区分 PTSD 组和非 PTSD 组方面均表现出较好的鉴别能力。

既往的研究[3]显示车祸后 PTSD 的发病率在 17.9%至 29.8%之间；在本研究中，车祸后 PTSD 的发病率为 14.53%，这一结果低于之前的报道，可能的原因是不同横断面的研究所涉及的创伤暴露者暴露时间长短不一，而本研究只随访了 3 个月，部分创伤暴露者还未发展为 PTSD[14]。此外，本研究中车祸后女性发生 PTSD 的发病率是男性的 2 倍多，这与之前 PTSD 性别差异相关研究中报道的结果一致[15-16]。可能的原因是，当面对压力时，女性对威胁和失控的感知更高[17]。在面对重大创伤事件时，男性和女性在神经生物学方面可能存在差异，比如女性下丘脑－垂体－肾上腺轴敏感性较高，性激素和神经类固醇对情感学习和记忆形成的影响更大等[18]，因此在车祸事件后应多关注女性创伤暴露者。

本研究中还发现 PTSD 组患者在车祸后 1 周内评估 HAMA、HAMD 评分较高，在既往的研究[19]中报道 PTSD 与焦虑和抑郁共病的情况非常常见；并且焦虑、抑郁已经被确定为 PTSD 的风险因素，创伤后焦虑与焦虑敏感与 PTSD 的严重程度相关[20]。本研究结果与之基本一致，这提示对于发生过车祸的人群，可在早期评估 HAMA、HAMD，对于评分较高的人群可以提前进行心理干预，从而预防 PTSD 的发生。

研究[21]还显示 SCSQ 和 SSRS 与 PTSD 相关，并且较高的社会支持和应对能力有助于减轻 PTSD 的严重程度。本研究的结果与之一致，在本研究中发现车祸后 1 周时，与 PTSD 组比较，非 PTSD 组 SCSQ 的积极应对、SSRS 的客观支持和主观支持分数更高，SCSQ 的消极应对得分较低，并且回归分析的结果发现消极应对是 PTSD 的危险因素，客观支持是 PTSD 的保护因素。个体在面对危机时会表现出应激状态，这是与生俱来的自我保护策略，而当危机解除时，不同个体会表现出不同的应对策略。研究者认为有效的应对策略可能会保护个人在应对压力源时避免患上心理疾患[22]，而积极的应对方式有利于产生积极的社会心理结果[23]。此外，人们普遍认为，积极的社会支持是心理调整的一个重要方面，有助于缓冲压力的致病作用[24]。因此，本研究提示社会的支持及个人面对创伤事件时积极的应对方式可能会降低 PTSD 的发生率。

在 PTSD 的研究中，早期选择敏感无创的标志物和建立可靠的诊断方法仍然是目前面临的挑战。本研究中通过 ROC 曲线分析发现 SCSQ 总分、SSRS 总分、消极应对、积极应对、主观

支持、客观支持以及 SCSQ 与 SSRS 联合对两组均有较好的分区能力。虽然，在本研究中发现这些量表表现出较好的区分能力，但考虑到量表的异质性的问题，未来还需要大规模的纵向研究的进一步支持。

总之，本研究的结果提示对女性、车祸后 HAMA 和 HAMD 得分较高以及社会支持较少、消极应对的创伤暴露者应多加关注，对这部分人群进行早期干预可能会减少 PTSD 的发生率。但同时本研究也有一定的局限性。首先，样本量较小，并且没有对创伤事件的暴露程度采用客观的量表评估。其次，随访的时间较短，可能有一部分 PTSD 患者目前仍未被发现，因此，导致发生 PTSD 的人数少。最后，还应该考虑到其他的混杂因素对研究结果的影响，如本研究虽然评估了 HAMA、HAMD，但并未诊断车祸后的焦虑和抑郁症。因此，未来的研究应该扩大样本量及延长随访时间，尽可能地开展纵向队列研究，可纳入包括车祸、火灾、家庭暴力等在内的其他重大创伤事件，并将焦虑、抑郁症等 PTSD 的共病予以区分，可能会有更加重要的发现。

参考文献

[1] Gupta S, Guleria R S, Szabo Y Z. microRNAs as biomarker and novel therapeutic target for posttraumatic stress disorder in Veterans[J]. Psychiatry Res, 2021, 305: 114252. doi: 10.1016/j.psychres.2021.114252.

[2] Li X, Sun L, Li Q, et al. Prediction of posttraumatic stress disorder by acute stress disorder in traffic accident survivors[J]. Turk J Med Sci, 2021, 51(5): 2502-9. doi: 10.3906/sag-2008-282.

[3] Trajchevska M, Jones C M. Post-traumatic stress disorder (PTSD) resulting from road traffic accidents (RTA): a systematic literature review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2025, 22(7): 985. doi: 10.3390/ijerph22070985.

[4] Weiss N H, Forkus S R, Contractor A A, et al. The interplay of negative and positive emotion dysregulation on mental health outcomes among trauma-exposed community individuals[J]. Psychol Trauma, 2020, 12(3): 219-26. doi: 10.1037/tra0000503.

[5] Raudales A M, Weiss N H, Goncharenko S, et al. Posttraumatic stress disorder and deliberate self-harm among military veterans: Indirect effects through negative and positive emotion dysregulation[J]. Psychol Trauma, 2020, 12(7): 707-15. doi: 10.1037/tra0000962.

[6] Berfield J B, Goncharenko S, Forkus S R, et al. The differential relation of trauma types with negative and positive emotion dysregulation[J]. Anxiety Stress Coping, 2022, 35(4): 425-39. doi: 10.1080/10615806.2021.1964072.

[7] Weiss N H, Contractor A A, Raudales A M, et al. Extending our understanding of the association between posttraumatic stress disorder and positive emotion dysregulation: a network analysis approach[J]. J Anxiety Disord, 2020, 71: 102198. doi: 10.1016/j.janxdis.2020.102198.

[8] 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): 1379-91. doi: 10.1037/pas0000254.

[9] Stein M B, Jain S, Giacino J T, et al. Risk of posttraumatic stress disorder and major depression in civilian

patients after mild traumatic brain injury: a TRACK-TBI study[J]. JAMA Psychiatry, 2019, 76(3): 249-58. doi: 10.1001/jamapsychiatry.2018.4288.

[10] 赵 鑫, 刘乐伟, 郝明茹, 等. 青少年抑郁障碍伴发激越症状的预测模型研究[J]. 安徽医科大学学报, 2025, 60(4): 741-7, 754. doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2025.04.023.

[10] Zhao X, Liu L W, Hao M R, et al. Research on the prediction model of agitated symptoms in adolescents with depressive disorders[J]. Acta Univ Med Anhui, 2025, 60(4): 741-7, 754. doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2025.04.023.

[11] 焦佳佳,李佳璐,孙茜茜,等.经颅微电流刺激在慢性失眠中的临床疗效[J].安徽医科大学学报,2025,(11):2144-53. doi.org/10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2025.11.021.

[11] Jiao J J, Li J L, Sun Q Q, et al. Clinical efficacy of cranial electrotherapy stimulationin chronic insomnia: a research study[J]. Acta Univ Med Anhui,2025,(11):2144-53. doi.org/10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2025.11.021.

[12] Xu J, Ou L. Resilience and quality of life among Wenchuan earthquake survivors: the mediating role of social support[J]. Public Health, 2014, 128(5): 430-7. doi: 10.1016/j.puhe.2014.03.002.

[13] Zhang L, Li X X, Hu X Z. Post-traumatic stress disorder risk and brain-derived neurotrophic factor Val66Met[J]. World J Psychiatry, 2016, 6(1): 1-6. doi: 10.5498/wjp.v6.i1.1.

[14] Ressler K J, Berretta S, Bolshakov V Y, et al. Post-traumatic stress disorder: clinical and translational neuroscience from cells to circuits[J]. Nat Rev Neurol, 2022, 18(5): 273-88. doi: 10.1038/s41582-022-00635-8.

[15] Dell’Osso L, Carmassi C, Massimetti G, et al. Age, gender and epicenter proximity effects on post-traumatic stress symptoms in L’Aquila 2009 earthquake survivors[J]. J Affect Disord, 2013, 146(2): 174-80. doi: 10.1016/j.jad.2012.08.048.

[16] Tortella-Feliu M, Fullana M A, Pérez-Vigil A, et al. Risk factors for posttraumatic stress disorder: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses[J]. Neurosci Biobehav Rev, 2019, 107: 154-65. doi: 10.1016/j.neubiorev.2019.09.013.

[17] Olff M, Langeland W, Draijer N, et al. Gender differences in posttraumatic stress disorder[J]. Psychol Bull, 2007, 133(2): 183-204. doi: 10.1037/0033-2909.133.2.183.

[18] Wilker S, Kolassa S, Ibrahim H, et al. Sex differences in PTSD risk: evidence from post-conflict populations challenges the general assumption of increased vulnerability in females[J]. Eur J Psychotraumatol, 2021, 12(1): 1930702. doi: 10.1080/20008198.2021.1930702.

[19] Farhood L F, Fares S, Sabbagh R, et al. PTSD and depression construct: prevalence and predictors of co-occurrence in a South Lebanese civilian sample[J]. Eur J Psychotraumatol, 2016, 7: 31509. doi: 10.3402/ejpt.v7.31509.

[20] Price M, van Stolk-Cooke K. Examination of the interrelations between the factors of PTSD, major depression, and generalized anxiety disorder in a heterogeneous trauma-exposed sample using DSM 5 criteria[J]. J Affect Disord, 2015, 186: 149-55. doi: 10.1016/j.jad.2015.06.012.

[21] Kowalchyk M, Chernoff E, Brinkman H R, et al. Perceived social support moderates the relation between forward-focused coping and PTSD symptoms in World Trade Center trauma survivors[J]. J Psychiatr Res, 2023, 159: 130-4. doi: 10.1016/j.jpsychires.2023.01.018.

[22] Li N, Fan L, Wang Y, et al. Risk factors of psychological distress during the COVID-19 pandemic: The roles of coping style and emotional regulation[J]. J Affect Disord, 2022, 299: 326-34. doi:

10.1016/j.jad.2021.12.026.

[23] Horwitz A G, Czyz E K, Berona J, et al. Prospective associations of coping styles with depression and suicide risk among psychiatric emergency patients[J]. Behav Ther, 2018, 49(2): 225-36. doi: 10.1016/j.beth.2017.07.010.

[24] Shao R, He P, Ling B, et al. Prevalence of depression and anxiety and correlations between depression, anxiety, family functioning, social support and coping styles among Chinese medical students[J]. BMC Psychol, 2020, 8(1): 38. doi: 10.1186/s40359-020-00402-8.