



• 科研简报 •

原发性三叉神经痛病人焦虑症状的网络分析

宁卓慧¹ 杨光辉² 张 辉¹ 翟小利¹ 刘晶晶¹ 薛朝霞[△]

(¹ 山西医科大学第一医院疼痛科, 太原 030001; ² 太原市中心医院/山西医科大学第九临床医学院神经外科, 太原 030009)

三叉神经痛 (trigeminal neuralgia, TN) 是指位于面部区域的三叉神经支配范围内, 频繁发生的剧烈痛感。若该疼痛并非由其他疾病引起, 即可归类为原发性三叉神经痛 (primary trigeminal neuralgia, PTN)^[1]。TN 被称作痛中之王, 是颅面部最常见的神经痛类型^[2]。据流行病学数据显示, TN 的发病率约为 182 例/10 万人, 男女发病比率约为 1:2.14。剧烈的疼痛会提高病人焦虑和抑郁的风险, 这些负面情绪又会反过来加剧疼痛的发作频率和强度, 形成一种恶性循环, 进一步恶化病情^[3]。因此, 早期发现 PTN 病人焦虑、抑郁症状并及时干预非常重要。

目前, 症状网络研究广泛应用于焦虑症、抑郁症等心理学领域^[4], 并逐步应用到慢性病症状网络分析、肿瘤病人长期随访、病人自我管理研究中^[5]。症状网络中, 节点代表症状, 边代表症状与症状之间的关联^[6]。网络分析法可以通过计算中心性指标来量化网络中每个节点的重要性程度。中心性高的节点被激活时, 很有可能通过连接其他节点的边将激活传播到整个网络^[7]。从网络结构和中心性分析结果中, 可以得出症状之间的关联程度及该疾病的核心症状^[8]。TN 病人因为剧烈的疼痛而经历焦虑和抑郁等负面情绪, 这些情绪严重影响了他们的生活质量和疾病恢复, 应用网络分析法有利于对 PTN 病人实施更精准有效的干预。目前, 国内学者将网络分析法应用于精神科和新型冠状病毒感染病人等焦虑症状的网络分析。有研究使用网络分析法, 发现疲劳是接受化疗的肿瘤病人中最核心的症状^[9]。有关 TN 病人焦虑症状的网络分析目前尚无报道。本研究旨在通过分析 PTN 病人的焦虑症状网络, 识别其特征和核心症状, 为 PTN 病人预防和干预提供科学依据。

方 法

1. 一般资料

本研究采用横断面研究设计, 通过山西医科大学第一医院医学伦理委员会审核 (伦理批号 KYLL-2025- 053)。选取 2023 年 1 月至 2023 年 12 月期间在山西医科大学第一医院疼痛科就诊的 PTN 病人作为研究对象。

纳入标准: ①年龄在 18 岁及以上; ②根据诊断标准确诊为 PTN; ③意识清晰, 能够无障碍沟通, 并且能够准确描述自己的疾病感受。

排除标准: ①存在精神认知功能障碍、听力或言语功能受损; ②既往有重大疾病, 包括恶性肿瘤、严重的心肺功能不全; ③合并其他周围神经病变, 包括痛性糖尿病周围神经病变、多发性硬化等; ④无法配合完成资料收集。此外, 对于问卷填写不完整、答案单一或主动退出研究的病人, 将不纳入最终分析。

2. 样本量计算方法

本研究使用的 SAS 量表包含 20 种症状, 因此构建网络模型需要估计的阈值参数是 20 个, 成对关联参数为 190 个 [$20 \times (20-1)/2$], 总参数为 210 个。为了用可靠的方式估计参数, 样本量至少应与参数数量相等, 且考虑到 20% 的无应答率, 样本量至少应为 252 个。

3. 调查工具

(1) 一般资料调查表: 一般资料调查问卷由研究者自行设计, 包括病人年龄、性别、婚姻状况、教育水平、职业状况、居住环境、医疗费用的支付机制以及月均收入水平。

(2) 焦虑症状自评量表 (self-rating anxiety scale, SAS): SAS 共计 20 个项目, 包括情绪波动、睡眠问题、注意力分散和记忆力减退等症状的评估。该

[△] 通信作者 薛朝霞 ziyibao@126.com



量表采用 4 级评分系统,“1”代表“很少或从未出现”,“2”代表“偶尔出现”,“3”代表“经常出现”,“4”代表“几乎总是或总是出现”。其中,第 5、9、13、17、19 项采用反向计分方式。SAS 的得分以 50 分为分界点,50~59 分为轻度焦虑,60~69 分为中度焦虑,70 分及以上则表示重度焦虑。在本研究中,该量表显示出 0.86 的高内部一致性系数。

4. 资料收集方法

研究者向研究对象详细说明此次研究的目的、意义及问卷填写注意事项。研究对象填写调查问卷,当场回收。对于阅读能力受限的研究对象,由研究者协助其完成问卷填写。本研究共发放 350 份问卷,剔除填写不合格问卷,回收问卷 339 份,有效回收率 96.8%。

5. 统计学分析

本研究采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 描述人口统计学特征及症状评分。使用 R 软件 qgraph 包构建可视化网络,并计算每个节点的预期影响。使用 R 软件 bootnet 包评估网络准确性与稳定性,评估边权值或节点预期影响之间差异。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. SAS 量表的描述性统计结果

本研究共 339 例 PTN 病人完成了 SAS 量表,其总分平均为 47.16 分,标准偏差为 6.36 分。男性参与者的平均得分为 46.56 分,标准偏差为 7.04 分;女性参与者的平均得分为 48.48 分,标准偏差为 7.50 分。SAS 各项目的具体得分情况汇总见表 1。

2. 网络分析结果

(1) 焦虑症状网络:网络分析的焦虑症状数据显示,症状“我因为头痛、颈痛和背痛而苦恼 (A7)”与“我觉得容易衰弱和疲乏 (A8)”之间具有显著的相关性,正则化偏相关系数为 0.75。此外,症状“A7”与“我因为一阵阵头晕而苦恼 (A11)”也显示出较强的相关性,相关系数为 0.44。同样,“我觉得比平时容易紧张和着急 (A1)”与“我容易心里烦乱或觉得惊恐 (A3)”之间的关联也较为显著,相关系数为 0.42。焦虑症状网络见图 1。

(2) 节点预期影响: SAS 各焦虑症状的预期影响,以 Z 分数形式呈现。根据中心性指数分析,症状“我无缘无故地感到害怕 (A2)”显示出最高的预期影响,其 Z 分数为 2.17。紧随其后的是症状“我觉

表 1 PTN 病人 SAS 各项目评分的描述性统计 ($n = 252$)

条目 (简写)	得分 ($\bar{x} \pm SD$)	预期影响 (Z 分数)
1. 我觉得比平时更容易紧张和着急 (A1)	2.19 ± 1.21	1.78
2. 我无缘无故地感到害怕 (A2)	2.69 ± 1.15	2.17
3. 我容易心里烦乱或觉得惊恐 (A3)	2.26 ± 1.16	0.67
4. 我觉得我可能将要发疯 (A4)	2.36 ± 1.12	0.69
*5. 我感到事事都很顺利,不会有倒霉的事情发生 (A5)	2.27 ± 1.17	0.75
6. 我的四肢抖动和震颤 (A6)	2.63 ± 1.17	0.61
7. 我因为头痛、颈痛和背痛而苦恼 (A7)	2.41 ± 1.13	1.22
8. 我觉得容易衰弱和疲乏 (A8)	2.39 ± 1.06	0.89
*9. 我感到平静,能安静坐下来 (A9)	2.32 ± 1.12	0.81
10. 我感到我的心跳很快 (A10)	2.58 ± 1.13	0.71
11. 我因为一阵阵头晕而苦恼 (A11)	2.41 ± 1.14	0.49
12. 我有阵阵要晕倒的感觉 (A12)	2.19 ± 1.14	0.69
*13. 我呼吸时吸气和呼气都不费力 (A13)	2.68 ± 1.15	0.70
14. 我的手指和脚趾感到麻木和刺痛 (A14)	2.62 ± 1.15	0.86
15. 我因胃痛和消化不良而苦恼 (A15)	1.27 ± 1.12	0.73
16. 我必须频繁排尿 (A16)	2.63 ± 1.12	0.66
*17. 我的手总是温暖而干燥 (A17)	1.38 ± 1.10	0.77
18. 我觉得脸发烧发红 (A18)	2.60 ± 1.11	0.56
*19. 我容易入睡,晚上休息很好 (A19)	2.63 ± 1.10	0.58
20. 我做恶梦 (A20)	2.65 ± 1.12	0.73

得比平时容易紧张和着急 (A1)”，其 Z 分数为 1.78。这些数据突出了这两个症状在焦虑症状网络中的重要性。各焦虑症状的预期影响见图 2。

(3) 边权值准确性和稳定性分析：图 3 显示了自助法得到的准确性。黑线代表使用自助法评估的平均边权值，红线代表本研究样本的边权值，灰色区域表示 95% 置信区间。结果表明边权值的评估是相对准

确的。本研究中，症状预期影响的相关稳定性系数为 0.89，表明症状的预期影响具有足够的稳定性。

(4) 边权值和节点预期影响的差异性检验：通过自举法对边权值进行差异性检验，分析显示大部分边权值差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。对节点预期影响进行差异性检验，分析显示大部分节点预期影响之间差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

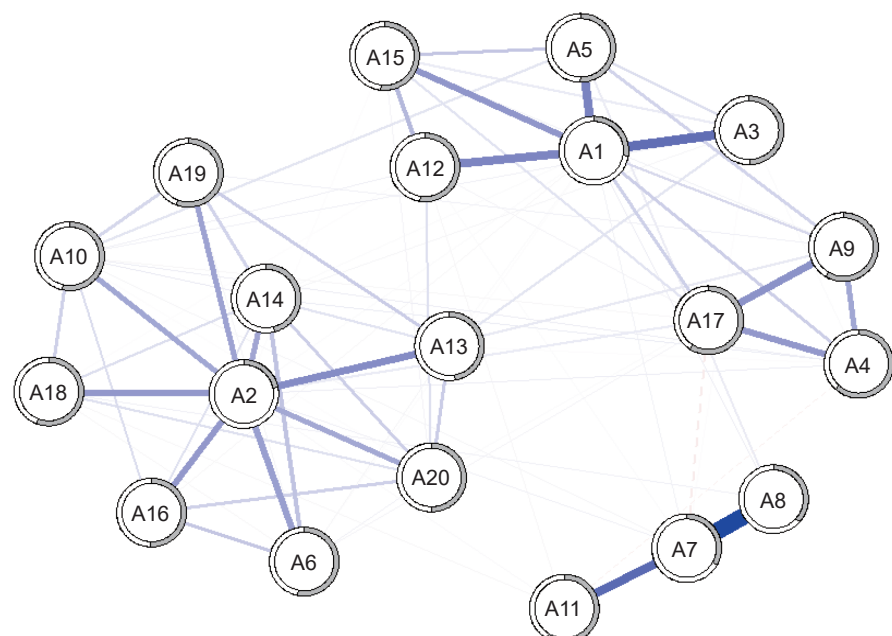


图 1 焦虑症状网络
线条粗细代表节点间联系的紧密程度，粗则紧密，细则弱。
字母代表项目见表 1 所示

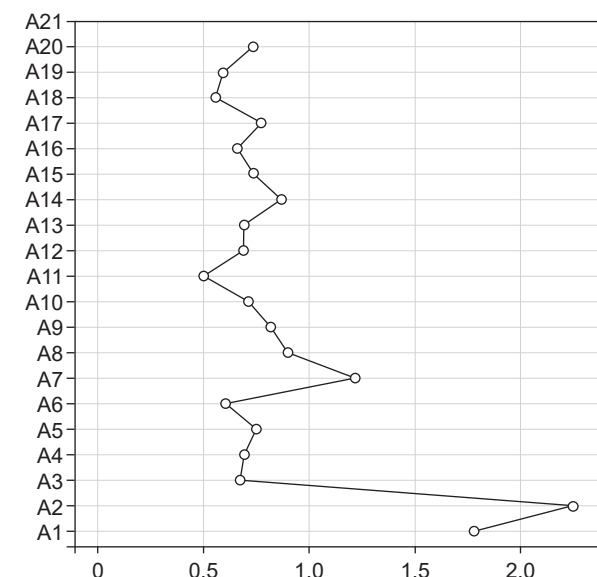


图 2 各焦虑症状的预期影响 (Z 分数)
字母代表项目见表 1 所示

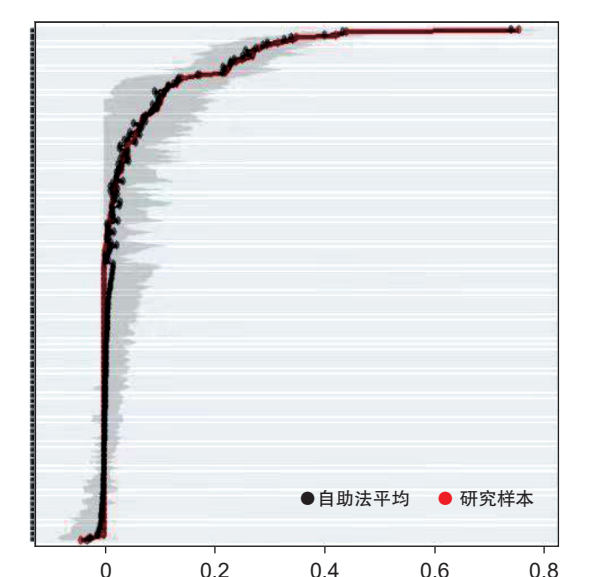


图 3 边权值的准确性
红线代表原始样本强度中心性与子样本之间的平均关系



讨 论

焦虑症状是 PTN 病人最为常见的症状之一。本研究结果显示, PTN 病人 SAS 得分为 47.16 分, 普遍存在焦虑症状。PTN 病人的焦虑和抑郁风险是健康人群的 3 倍左右^[10]。这些症状可对其日常生活和心理健康造成显著影响。

PTN 病人焦虑症状网络分析揭示了症状“我因为头痛、颈痛和背痛而苦恼 (A7)”与“我觉得容易衰弱和疲乏 (A8)”之间存在最强的关联。疼痛和疲劳常常并发, 剧烈的疼痛不仅影响病人的心理状态, 还可能增加疲劳感, 从而延缓康复进程^[11]。慢性疼痛病人更易出现自我调节疲劳状态, 这与抑郁、焦虑等精神疾病存在关联^[12,13], 疲劳也是慢性疼痛病人的普遍症状^[14]。此外, “我觉得比平时容易紧张和着急 (A1)”与“我容易心里烦乱或觉得惊恐 (A3)”之间也显示出强关联。PTN 病人由于疼痛的阵发性和剧烈性, 经常处于紧张和焦虑的情绪之中, 担心日常动作可能触发疼痛, 导致他们时常感到烦乱和惊恐。最后, “我因为头痛、颈痛和背痛而苦恼 (A7)”与“我因为一阵阵头晕而苦恼 (A11)”之间的关联也表明, 疼痛在一定程度上与躯体化症状密切相关^[15]。在焦虑症状中, 躯体症状相互交互作用, 相互影响^[16]。头痛和头晕病人常伴有明显的焦虑症状, 并且这些症状之间存在相互作用^[17]。本研究明确了 PTN 病人焦虑症状网络之间的强关联症状, 为减轻 PTN 病人焦虑症状, 实施精准干预提供依据。

网络分析是通过可视化视角展示网络中的重要节点, 识别其核心症状^[18]。本研究中心性分析发现, 症状“我无缘无故地感到害怕 (A2)”是 PTN 病人焦虑症状网络的核心症状, 表明该症状与其他症状有着更为密切的联系。对该症状进行干预能进一步降低 PTN 病人的焦虑症状。研究结果揭示症状“我觉得比平时容易紧张和着急 (A1)”也具有较强的预测性影响, 这表明它们与焦虑症状网络紧密相连, 激活后可能引发连锁反应。随着 TN 病程的延长, 疾病对病人的影响日益加重。病人害怕进行日常活动 (如洗脸、刷牙、大声说话等), 担心触发疼痛点, 从而长期处于对疼痛的恐惧之中。由于疼痛的频繁发作, 病人需要更频繁地服用药物, 整天处于对疼痛的持续担忧中。疼痛与情绪之间共享着大脑结构、神经回路以及影响神经系统的化学物质和神经因子^[19,20]。慢性疼痛与焦虑之间可能存在一种相互促进的关系。因此, 针对“我无缘无故地感到害怕 (A2)”和“我觉得比平时容易紧张和着急 (A1)”

这两个症状的干预可能更有效地降低焦虑症状的整体水平, 为焦虑症状的预防和治疗提供了重要的潜在靶点。对于 TN 病人的指导, 建议以流食为主, 进行吃饭、说话、漱口、刷牙、洗脸等动作时, 避免触发疼痛点。同时, 指导病人采用热敷、冷敷、按摩、分散注意力等方法来缓解疼痛, 鼓励病人表达自己的感受, 合理释放不良情绪, 避免情绪激动, 从而减轻疼痛程度, 改善紧张和害怕等焦虑情绪。

本研究存在的局限性: 首先, 未能追踪症状随时间的变化, 因此无法揭示症状演变的动态过程, 从而不能反映出 PTN 病人治疗前后的变化。其次, 由于研究设计的限制, 无法确定症状之间的因果联系。此外, 研究对象仅限于 PTN 病人, 且入选标准中未能将病史长短作为因素考虑, 也未能与继发性三叉神经痛病人进行对比分析, 这可能限制了研究结果的普适性。不同焦虑量表或揭示不同网络结构, 需在未来研究中深入探究。

综上所述, 本研究运用网络分析法深入探讨了 PTN 病人的焦虑症状网络, 这为理解 PTN 病人焦虑症状之间的作用关系以及其临床意义提供了新的见解。从网络分析和中心性分析中, 了解了 PTN 病人焦虑症状中, 哪些之间有密切的相连, 以及哪些是焦虑症状网络中的核心症状。研究结果显示“我无缘无故地感到害怕”与“我觉得比平时容易紧张和着急”这两个症状在焦虑症状网络中的核心地位。针对核心症状进行干预可有效减轻 PTN 病人的整体焦虑。

利益冲突声明: 作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

- [1] 王雷波, 刘清军. 三叉神经痛的治疗方式研究进展 [J]. 继续医学教育, 2022, 36(2):149-152.
- [2] Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition [J]. Cephalalgia, 2018, 38(1):198-211.
- [3] Ozdemir G. Relationship between anxiety-depression and the duration of idiopathic trigeminal neuralgia [J]. J Neurolo Sci, 2017, 38(1):1135-1136.
- [4] 马竹静, 任垒, 李逢战, 等. 综合医院精神科门诊病人焦虑症状的网络分析 [J]. 精神医学杂志, 2021, 34(6):529-533.
- [5] 张爽琦, 郑改改, 王宇, 等. 中青年心力衰竭病人同期症状网络分析 [J]. 军事护理, 2024, 41(8):69-73.
- [6] 余骏雯, 朱政, 胡天天, 等. 症状网络的特异性指标 [J]. 护理进修杂志, 2023, 38(24):2229-2236.



- [7] Hofmann S, Curtiss J, McNally R. A complex network perspective on clinical science[J]. *Perspect Psycho Sci*, 2016, 11(5):597-605.
- [8] Zhu Z, Guo MD, Dong TY, *et al*. Assessing psychological symptom networks related to HIV positive duration among people living with HIV: a network analysis[J]. *AIDS Care*, 2022, 34(6):725-733.
- [9] van der Stap L, van Haaften MF, van Marrewijk EF, *et al*. The feasibility of a Bayesian network model to assess the probability of simultaneous symptoms in patients with advanced cancer[J]. *Sci Rep*, 2022, 12(1):22295.
- [10] Kotecha R, Miller JA, Modugula S, *et al*. Stereotactic radiosurgery for trigeminal neuralgia improves patient-reported quality of life and reduces depression[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2017, 98(5):1078-1086.
- [11] Gao P, Tsai C, Yang Y, *et al*. Intraoperative radiotherapy in gastric and esophageal cancer: meta-analysis of long-term outcomes and complications[J]. *Minerva Med*, 2017, 108(1):74-83.
- [12] Dmytriiev D, Zaletskiy B, Kalinchuk O. Intravenous patient-controlled Fentanyl analgesia with and without quadratus lumborum block in pediatric patients post oncology abdominal surgery[J]. *Pediatric Blood Cancer*, 2019, 66(S4):S496.
- [13] Chen X, Cheng HG, Huang Y, *et al*. Depression symptoms and chronic pain in the community population in Beijing China[J]. *Psychia Res*, 2012, 200(2-3):313-317.
- [14] Ohayon MM, Stingl JC. Prevalence and comorbidity of chronic pain in the German general population[J]. *J Psychiatr Res*, 2012, 46(4):444-450.
- [15] Conroy T, Bachet JB, Ayav A, *et al*. Current standards and new innovative approaches for treatment of pancreatic cancer[J]. *Eur J Cancer*, 2016, 57:10-16.
- [16] Arévalo-Martínez A, Moreno-Manso JM, García-Baamonde ME, *et al*. Psychopathological and neuropsychological disorders associated with chronic primary visceral pain: systematic review[J]. *Front Psychol*, 2022, 19(13):103-108.
- [17] Uhlig BL, Engstom M, Odegard SS, *et al*. Headache and insomnia in population-based epidemiological studies[J]. *Cephalalgia*, 2014, 34(10):745-751.
- [18] 朱政, 胡天天, 金依霖, 等. 症状网络的基本概念及其在症状管理中的应用 [J]. *护士进修杂志*, 2023, 38(24):2214-2219.
- [19] Chan Y. Differential diagnosis of dizziness[J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2009, 17(3):200-203.
- [20] 闻洁曦, 邢国刚. 慢性疼痛与抑郁关系的研究进展 [J]. *中国疼痛医学杂志*, 2012, 20(7):436-440.

· 消 息 ·

第十八届疼痛学科建设发展学术研讨会胜利召开

2025年5月16日至18日,由中国医药教育协会和《中国疼痛医学杂志》编辑部联合主办、广西医科大学第二附属医院协办的“第十八届全国疼痛学科建设与发展学术研讨会”在南宁成功举办。

开幕式由吉林省人民医院疼痛科吴大胜教授、广西医科大学第二附属医院疼痛科何睿林教授主持。广西医科大学第二附属医院院长韦庆军,国家疼痛专业医疗质控中心主任、中国医师协会疼痛科医师分会会长、中华医学会疼痛学分会候任主任委员樊碧发教授,中华医学会疼痛学分会主任委员张达颖教授,中国中西医结合学会疼痛学专委会主任委员熊东林教授,中国医药教育协会疼痛医学专委会主任委员李水清教授参加开幕式并分别致辞。

本次会议以“创新引领,协同发展——共筑疼痛科新未来”为主题,围绕疼痛诊疗质量控制、中西医结合疼痛治疗、数字化与人工智能技术、超声应用等多个关键议题展开深入探讨,并首次举办疼痛科普短视频大赛,旨在传递前沿信息、革新理念思维、激发创新灵感,为疼痛学科发展注入新的动力。

本次会议共设置10个分会场,通过大咖面对面讨论、专题报告、嘉宾讨论、超声 Workshop 等形式,深入探讨了政策导向、技术创新与转化、疼痛科建设和运营、疼痛专业质控、疼痛护理建设、神经病理性疼痛诊疗、AI和数字化技术以及超声可视化技术在疼痛科的应用、认知障碍与脑科学、阿片类药物不良反应管理策略等核心议题,为学科发展提供了重要指引。与会专家一致认为,疼痛医学需以创新驱动突破发展瓶颈,通过多学科协作、基层能力提升和科研成果转化,构建更高效的疼痛诊疗体系,助力“健康中国”战略实施。

(广西医科大学第二附属医院疼痛科何睿林 供稿)