●论　著

舟山海岛地区带状疱疹后神经痛发生的影响因素分析及预警模型建立

俞南南　赵彩红

【摘要】 **目的**　分析舟山海岛地区带状疱疹后神经痛(PHN)发生的影响因素,并构建预警模型。 **方法**　回顾性选取2025年1月至2026年5月舟山医院疼痛科就诊的新发带状疱疹患者188例,根据1个月后随访其是否发生PHN分为发生PHN组和未发生PHN组。采用单因素及多因素logistic回归筛选带状疱疹患者发生PHN的独立影响因素,并构建预警模型,采用校准曲线分析一致性,计算一致性指数(C-index)。 **结果**　发生PHN 32例,未发生PHN 156例。单因素及多因素logistic回归分析结果显示,年龄、从事渔业相关工作、糖尿病、高血压、肿瘤病史是带状疱疹患者发生PHN的独立危险因素,出疹72 h内抗病毒治疗是独立保护因素。根据独立影响因素构建的预警模型一致性较好,C-index为0.817。 **结论**　年龄、从事渔业相关工作、糖尿病、高血压、肿瘤病史及出疹72 h内抗病毒治疗是发生PHN的独立影响因素,所构建的预警模型简单实用,有助于临床对PHN的早期防治。

【关键词】 带状疱疹;带状疱疹后神经痛;列线图;独立影响因素

Risk factors and early warning model for postherpetic neuralgia in herpes zoster patients in Zhoushan Islands

Yu Nannan, Zhao Caihong

Authors' address: Department of Pain Management, Zhoushan Hospital, Zhoushan 316021, China

Corresponding author: Yu Nannan, E-mail: 1007099968@qq.com

【Abstract】 **Objective**　To analyze the influencing factors of postherpetic neuralgia (PHN) in patients with herpes zoster in the island area of Zhoushan, and to construct an early warning model. **Methods**　A total of 188 patients with newly diagnosed herpes zoster who visited the Department of Pain Management of Zhoushan Hospital from January 2025 to May 2026 were retrospectively enrolled, and were divided into a PHN group and a non-PHN group according to the presence of PHN at the 1-month follow-up. Univariate and multivariate logistic regression analyses were used to identify independent influencing factors, based on which an early warning model was constructed. Calibration curves were used to assess the consistency of the model, and the concordance index (C-index) was calculated. **Results**　PHN occurred in 32 patients, while 156 patients did not develop PHN. Univariate and multivariate logistic regression analyses showed that age, engagement in fishery-related work, diabetes mellitus, hypertension, and history of malignancy were independent risk factors for the development of PHN at follow-up, whereas antiviral therapy within 72 h of rash onset was an independent protective factor. The early warning model constructed based on the independent influencing factors showed good consistency, with a C-index of 0.817. **Conclusion**　Age, engagement in fishery-related work, diabetes mellitus, hypertension, history of malignancy, and antiviral therapy within 72 h of rash onset were independent influencing factors for the development of PHN. The constructed early warning model is simple and practical, and is conducive to the early prevention and treatment of PHN in clinical practice.

【Key words】 Herpes zoster; Postherpetic neuralgia; Nomogram; Independent influencing factor

带状疱疹是由潜伏在人体感觉神经节内的水痘-带状疱疹病毒(varicella-zoster virus,VZV)重新激活引起的神经皮肤疾病,主要表现为沿着一条单侧皮神经节分布的疱疹簇集并且伴有急性神经痛[1-3],多见于中老年或者免疫功能下降人群。带状疱疹后神经痛(posther-

DOI:10.12056/j.issn.1006-2785.2026.48.18.2026-1356

作者单位:316021　舟山医院疼痛科

通信作者:俞南南,E-mail:1007099968@qq.com

petic neuralgia，PHN）是其最常见、最难治的并发症，是指皮疹出现1个月之后疼痛仍未缓解的神经病理性疼痛[4]。PHN患者常常会伴有持续性疼痛、感觉异常、触觉过敏、睡眠障碍等，严重影响患者的生活质量，还会引起焦虑、抑郁等心理问题，加重医疗资源的消耗[5-6]。本研究回顾性分析舟山海岛地区带状疱疹患者的临床资料，以期能够发现本地区PHN的高风险因素，并在早期进行针对性防范和干预。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性选取2025年1月至2026年5月舟山医院疼痛科就诊的带状疱疹患者188例，其中男98例，女90例，年龄19~98（60.38±15.36）岁。所有患者均符合带状疱疹临床诊断标准，诊断依据参照《中国带状疱疹相关性疼痛全程管理指南（2025版）》[4]的定义，皮疹出现时间≤7 d；排除既往有慢性疼痛性疾病或者神经系统疾病、严重的精神疾病或者认知功能障碍、免疫系统疾病或者长期使用免疫抑制剂等。本研究经本院医学伦理委员会审查通过[批准文号：舟山医院（伦审）2026-（研）第127号-01]。

1.2 方法

1.2.1 治疗 所有的患者均接受规范治疗，即抗病毒治疗和镇痛治疗，具体治疗方案由临床医师根据患者的病情及指南制定。

1.2.1 资料收集、随访和疼痛评估 收集患者基线资料，包括年龄、性别、职业、基础疾病等。在患者皮疹愈合后1个月进行随访，随访方式有门诊复查和电话随访，由统一培训的研究人员进行评估。记录患者疼痛程度变化情况以及疼痛持续情况。皮疹出现1个月后仍然有疼痛，即诊断为PHN。疼痛程度评估采用数字疼痛评分法（Numerical Rating Scale，NRS），分数0~10分，0分代表没有疼痛，10分代表难以忍受的剧烈疼痛。NRS评分由患者根据自身的疼痛程度来评价。

1.3 统计学处理 采用SPSS 19.0和R 4.0.4统计软件。正态分布的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，组间比较采用两独立样本t检验；计数资料组间比较采用χ^2检验或校正χ^2检验。采用单因素logistic回归分析，将初步得到$P<0.10$的影响因素纳入多因素logistic回归分析，筛选带状疱疹患者发生PHN的独立影响因素。将筛选出的独立影响因素构建预警模型，并绘制列线图；采用校正曲线分析预警模型的一致性，并计算一致性指数（C-index）。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 发生与未发生PHN患者一般资料的比较 188例患者中发生PHN 32例，未发生PHN 156例。两组患者年龄、高血压、出疹72 h内抗病毒治疗占比差异均有统计学意义（均$P<0.05$），见表1。

表1 发生与未发生PHN患者一般资料的比较

指标	发生PHN组（n=32）	未发生PHN组（n=156）	χ^2/t值	P值
男性[n（%）]	16（50.0）	82（52.6）	0.070	0.791
年龄（岁）	70.75±12.01	58.26±15.13	-4.388	<0.001
从事渔业相关工作[n（%）]	10（31.3）	26（16.7）	3.648	0.056
糖尿病[n（%）]	4（36.4）	7（63.6）	3.095	0.079
高血压[n（%）]	5（15.6）	8（5.1）	4.545	0.033
睡眠障碍[n（%）]	2（6.3）	10（6.4）	0.001	0.973
肿瘤病史[n（%）]	5（15.6）	9（5.8）	3.742	0.053
三叉神经痛[n（%）]	4（12.5）	20（12.8）	0.002	0.961
颈痛[n（%）]	2（6.3）	8（5.1）	0.066	0.797
胸痛[n（%）]	13（40.6）	70（44.9）	0.194	0.659
下肢疼痛[n（%）]	1（3.1）	14（9.0）	1.237	0.266
初诊NRS评分（分）	3.50±0.90	3.41±0.71	-0.613	0.540
出疹72 h内抗病毒治疗[n（%）]	1（3.1）	26（16.7）	3.959	0.047
中重度皮损[n（%）]	17（53.1）	59（37.8）	2.582	0.108

注：PHN为带状疱疹后神经痛；NRS为数字疼痛评分法。

2.2 带状疱疹患者发生PHN的影响因素分析 单因素logistic回归筛选得到年龄、从事渔业相关工作、糖尿病、高血压、肿瘤病史、出疹72 h内抗病毒治疗共6项影响因素进入多因素logistic回归分析，结果显示年龄、从事渔业相关工作、糖尿病、高血压、肿瘤病史是带状疱疹患者发生PHN的独立危险因素，出疹72 h内抗病毒治疗是发生PHN的独立保护因素，见表2。

2.3 带状疱疹患者发生PHN风险模型的构建 将多因素logistic回归分析筛选出的独立影响因素构建风险模型，可通过年龄、从事渔业相关工作、糖尿病、高血压、肿瘤病史等6项指标对带状疱疹患者发生PHN的风险进行临床预测，列线图见图1；校准曲线分析显示一致性较好，C-index为0.817，见图2。

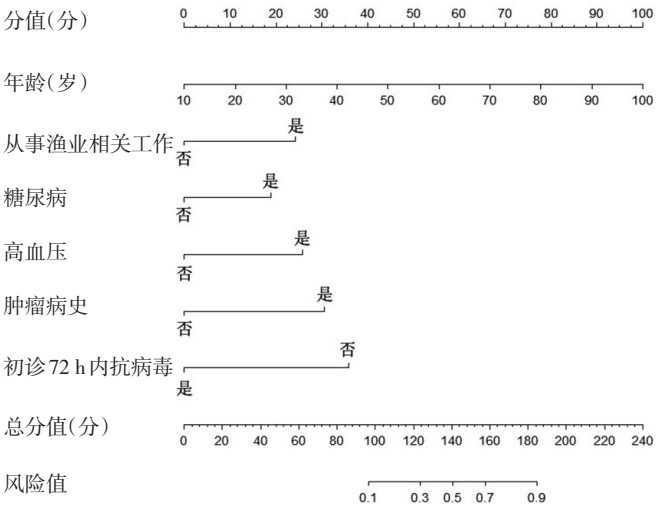
3 讨论

PHN是带状疱疹最常见，也是较难处理的并发症。既往研究报道其发生率大约是10%~30%，年龄越大，发生率越高[7-8]，与本研究中年龄为独立危险因素的

表2 带状疱疹患者发生PHN的单因素和多因素logistic回归分析

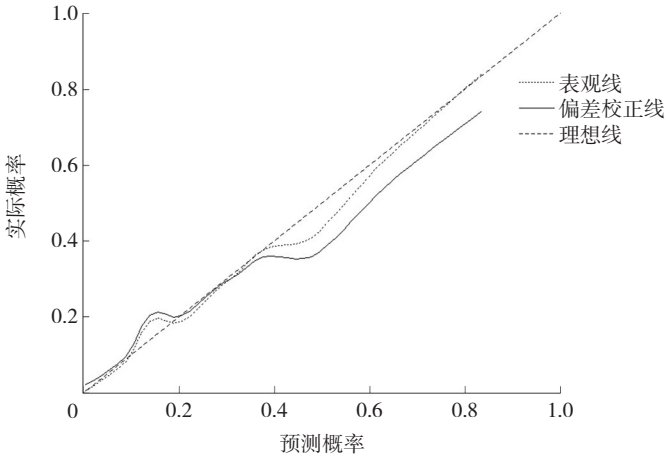
变量	单因素				多因素			
	*b*值	*P*值	*OR*值	95%*CI*	*b*值	*P*值	*OR*值	95%*CI*
性别(男性)	−0.103	0.791	0.902	0.422~1.931	−	−	−	−
年龄	0.067	<0.001	1.069	1.034~1.105	0.056	0.003	1.057	1.019~1.097
从事渔业相关工作	0.821	0.061	2.273	0.964~5.360	1.216	0.027	3.375	1.147~9.931
糖尿病	1.112	0.092	3.041	0.834~11.081	0.949	0.008	2.582	1.046~10.318
高血压	1.231	0.043	3.426	1.042~11.264	1.293	0.044	3.644	1.076~13.609
睡眠障碍	−0.027	0.973	0.973	0.203~4.670	−	−	−	−
肿瘤病史	1.107	0.063	3.025	0.941~9.723	1.526	0.017	4.599	1.321~16.016
三叉神经痛	−0.029	0.961	0.971	0.308~3.062	−	−	−	−
颈痛	0.210	0.797	1.233	0.249~6.099	−	−	−	−
胸痛	−0.174	0.660	0.841	0.388~1.821	−	−	−	−
下肢疼痛	−1.117	0.289	0.327	0.041~2.582	−	−	−	−
初诊NRS评分	0.154	0.539	1.166	0.715~1.903	−	−	−	−
出疹72 h内抗病毒治疗	−1.825	0.079	0.161	0.021~1.235	−1.792	0.026	0.167	0.017~0.858
中重度皮损	0.622	0.111	1.863	0.866~4.008	−	−	−	−

注：PHN为带状疱疹后神经痛；NRS为数字疼痛评分法。



注：PHN为带状疱疹后神经痛。

图1 带状疱疹患者发生PHN风险概率的列线图



注：PHN为带状疱疹后神经痛。

图2 模型预测带状疱疹患者发生PHN的校准曲线

结论基本一致。老年人易发PHN，与其神经修复能力下降、免疫功能降低、病毒感染引发的神经损伤恢复较慢有关，同时增加了慢性疼痛的发生风险。急性期疼痛程度被视为PHN最重要的预测因素之一，可能是因为急性期剧烈的疼痛提示周围神经的炎症反应更严重、神经损伤程度也更重，更易引起持续的神经异常放电和中枢敏化。但本研究中两组患者初诊NRS评分比较差异无统计学意义（$P>0.05$），可能受到样本量较小和起病病程不一致等因素的影响。

此外，本研究发现从事渔业相关工作人员是PHN的一项高风险因素。从门诊实践工作中发现，渔业相关工作人员主要从事捕捞、航运、海产品制作及销售等行业，与普通市民相比，皮肤屏障以及感觉神经处于高盐、高湿环境，受海风刺激的时间更长。已有研究显示，潮湿环境会破坏皮肤屏障结构，增多炎症介质的释放，且可能会改变感觉神经末梢的兴奋状态[9]。VZV感染后，机体受到长时间的环境刺激，可加剧局部炎症反应和神经敏化程度，进而提高疼痛慢性化的概率。因此对于此类人群，门诊中应重点关注其患PHN的风险。糖尿病作为独立危险因素，其机制主要为高血糖损伤周围神经、抑制T细胞免疫、VZV清除障碍，导致神经痛持续时间延长[10]。高血压主要通过血管紧张素Ⅱ介导外周/中枢神经敏化，微血管供血不足延缓神经修复，引起PHN

的发生[11]。恶性肿瘤患者主要因自身免疫力低下或放化疗导致VZV再激活、持续神经炎症[12]。

列线图是建立在多因素logistic回归分析的基础上，使用多个临床或实验室指标，采用带有分值的线段，预测某个特定临床结局的概率，临床上很多研究都将其作为工具用于多指标联合诊断或预测疾病结局。本研究通过将多因素logistic回归分析得到的独立影响因素构建预警模型，并绘制列线图，可对临床上初诊的带状疱疹患者进行发生PHN的风险预测，且C-index为0.817，说明该模型的一致性较好。

综上所述，在临床工作中，对于高龄且合并高血压、糖尿病、肿瘤病史等带状疱疹患者，随访中需要特别关注PHN的发生风险。对于从事渔业相关工作者来说，临床医师在评价带状疱疹患者的时候，需要把职业和环境要素充分考虑到评价过程中，从而优化疼痛管理策略。但本研究仍存在不足，为小样本研究，存在一定的局限性，如公认的中重度皮损这项危险因素在本研究中P值仅达到临界值，后续结论需要在临床工作中继续验证。

4 参考文献

[1] Marra F, Parhar K, Huang B, et al. Risk factors for herpes zoster infection: a Meta-analysis[J]. Open Forum Infect Dis, 2020, 7(1):ofaa005. DOI:10.1093/ofid/ofaa005.

[2] John AR, Canaday DH. Herpes zoster in the older adult[J]. Infect Dis Clin North Am, 2017, 31(4):811-826. DOI:10.1016/j.idc.2017.07.016.

[3] Sampathkumar P, Drage LA, Martin DP. Herpes zoster (shingles) and postherpetic neuralgia[J]. Mayo Clin Proc, 2009, 84(3):274-280. DOI:10.4065/84.3.274.

[4] 中华医学会疼痛学会. 中国带状疱疹相关性疼痛全程管理指南(2025版)[J]. 中国疼痛医学杂志, 2025, 31(8):561-571. DOI:10.3969/j.issn.1006-9852.2025.08.001.

[5] Li Y, Jin J, Kang X, et al. Identifying and evaluating biological markers of postherpetic neuralgia: a comprehensive review[J]. Pain Ther, 2024, 13(5):1095-1117. DOI:10.1007/s40122-024-00640-3.

[6] Michele KY, Madetric W, Natacha J. Postherpetic neuralgia in older adults: culture, quality of life, and the use of alternative/compleme ntary therapies[J]. Holist Nurs Pract, 2007, 21(3):124-134. DOI:10.1097/01.HNP.0000269149.80978.15.

[7] Ding S, Wen S, Kang H, et al. Association of the incidence of postherpetic neuralgia with early treatment intervention of herpes zoster and patient baseline characteristics: a systematic review and Meta-analysis of cohort studies[J]. Int J Infect Dis, 147, 107181. DOI:10.1016/j.ijid.2024.107181.

[8] Lim DZJ, Tey HL, Salada BMA, et al. Herpes zoster and postherpetic neuralgia-diagnosis, treatment, and vaccination strategies[J]. Pathogens, 2024, 13(7):596. DOI:10.3390/pathogens13070596.

[9] 孙晓红, 刘卫, 贾立红, 等. 不同皮肤保护方法预防负压伤口治疗所致潮湿相关性周围皮肤损伤的研究进展[J]. 感染、炎症、修复, 2025, 26(6):459-463. DOI:10.3969/j.issn.1672-8521.2025.06.013.

[10] 吴征元, 王溢文, 孙悦, 等. 糖尿病对带状疱疹后神经痛患者的预后影响及其危险因素研究[J]. 实用医学杂志, 2021, 37(14):1805-1810.

[11] 胡坚, 钟灵芝, 李婷婷, 等. 带状疱疹后神经痛发生的相关风险因素研究[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(40):3181-3185. DOI:10.3969/j.issn.1006-5725.2021.14.006.

[12] 陆谛, 薛朝霞, 余欢, 等. 难治性带状疱疹后神经痛危险因素分析[J]. 安徽医药, 2021, 25(8):1596-1600. DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2021.08.029.

（收稿日期：2026-06-29）
（本文编辑：严玮雯）

（上接第1949页）

[21] 王锡峥, 白英, 齐弘炜, 等. 未成年人室间隔缺损经胸微创封堵失败的危险因素分析和预测模型构建[J]. 中国心血管杂志, 2025, 30(5):560-565. DOI:10.3969/j.issn.1007-5410.2025.05.013.

[22] 孙宪军, 高伟, 周爱卿, 等. 膜周部室间隔缺损经导管封堵术后早期心律失常危险因素的探讨[J]. 中华儿科杂志, 2015, 53(10):52-56. DOI:10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2015.10.001.

[23] 比拉力·排祖拉, 迪娜·努尔兰, 杨龙, 等. 不同微创封堵方式治疗婴幼儿房间隔缺损的对比研究[J]. 中国心血管病研究, 2025, 23(4):342-347. DOI:10.3969/j.issn.1672-5301.2025.04.011.

[24] 高植. 连续1259例膜周部室间隔缺损经胸封堵长期随访结果[D]. 济南: 山东大学, 2024. DOI:10.27272/d.cnki.gshdu.2024.001015.

[25] 韩咏, 李俊杰, 王树水, 等. 经导管膜周部室间隔缺损介入治疗并发症及危险因素分析[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2020, 28(8):445-450. DOI:10.3969/j.issn.1004-8812.2020.08.006.

（收稿日期：2026-01-19）
（本文编辑：陈丽）