doi:10.3969/j.issn.1006-9852.2026.08.010

• 科研简报 •

带状疱疹相关性疼痛预后的多因素分析及预测模型构建 *

史学莲[1] 于 澎[2] 乔龙巴图[2] 孟根才次克[2] 吕 琳[2] 李江磊[2△]
（[1] 河北医科大学第四医院疼痛科，石家庄 050011；[2] 巴音郭楞蒙古自治州人民医院疼痛科，库尔勒 841000）

带状疱疹相关性疼痛 (zoster-associated pain, ZAP) 是由水痘-带状疱疹病毒 (varicella-zoster virus, VZV) 再激活引发的神经病理性疼痛，其发生机制与感觉神经元损伤及外周、中枢敏化密切相关 [1,2]。因发病机制复杂，通常将其分为带状疱疹急性期疼痛（出疹后 0 至 30 天内的疼痛）和带状疱疹后神经痛 (postherpetic neuralgia, PHN)（出疹后≥ 30 天仍持续存在的疼痛）[3]。临床数据显示，存在危险因素但未接受有效治疗的病人，10%～30% 会进展为 PHN [4]。PHN 临床表现为长期顽固性疼痛，严重影响病人睡眠、情绪状态及社会功能，同时造成沉重的医疗负担。因此，优化 ZAP 治疗策略以防止其发展为 PHN，已成为目前临床亟待解决的问题。

目前，ZAP 临床治疗以抗病毒、镇痛药物为基础，联合神经阻滞 (nerve block, NB)、脉冲射频 (pulsed radiofrequency, PRF) 等微创介入治疗，但治疗方案存在显著差异，即使在同一神经支配区域，也可能选择不同治疗方法，且病变部位可涉及颈胸腰段脊神经等多个节段，导致治疗决策受多种因素影响 [5~7]。因此，识别影响 ZAP 疼痛转归的预测因素，对实现个体化治疗、改善病人结局具有重要意义。

国内外研究显示，年龄、病程、中性粒细胞-淋巴细胞比值 (neutrophil-lymphocyte ratio, NLR) 可能与 ZAP 预后相关，但现有研究未充分考虑病变部位、治疗方案等的差异性，导致结果一致性差 [8~10]。目前尚缺乏整合临床特征、炎症指标及治疗相关差异因素的可靠预测模型，严重限制了个体化治疗的开展。因此，本研究通过回顾性分析接受 NB 或 PRF 等微创介入治疗的 ZAP 病人临床资料，整合其基线特征、炎症指标及治疗方式等多维度变量，系统评估并探讨影响其治疗 6 个月后疼痛改善程度的独立危险因素，构建 ZAP 病人治疗转归的预测模型，为 ZAP 的个体化、精准化治疗提供循证依据，最终降低 PHN 发生风险、改善病人生活质量。

方 法

1. 一般资料

本研究已通过巴音郭楞蒙古自治州人民医院医学伦理委员会审核（伦理审批号：BZRMYY (2024) 63 号）。回顾性分析 2022 年 1 月至 2024 年 7 月在巴音郭楞蒙古自治州人民医院疼痛科确诊为 ZAP 并接受微创介入治疗的病人，所有病人术前均签署知情同意书。通过电子病历系统筛选出符合纳入标准病人的临床资料信息。

纳入标准：具有明确的带状疱疹病史；病变部位为颈段、胸段或腰段脊神经支配区（对应病变神经为颈 1 至腰 5 脊神经）；术前疼痛数字分级评分法 (numerical rating scale, NRS) > 3 分；无恶性肿瘤病史；经至少 1 周常规保守药物治疗（包括抗病毒药物、非甾体抗炎药、抗惊厥药物等）效果欠佳；无凝血功能异常及手术禁忌证；临床病历资料及治疗后 6 个月随访数据完整。

排除标准：病变部位为颅神经支配区（如三叉神经、面神经、舌咽神经等）；存在严重精神心理障碍或认知功能障碍，无法配合疼痛评分及随访；因各种原因（如病人主动退出、联系方式失效等）未能完成随访；关键临床信息（如年龄、病程、治疗方式等）缺失或记录不完整；合并其他神经病理性疼痛疾病（如糖尿病周围神经病变）。

本研究共纳入 182 例 ZAP 病人。收集信息包括年龄、性别、炎症指标 (NLR)、病程（从出现疱疹疼痛至首次就诊的时间间隔）、治疗前 NRS 评分、

* 基金项目：巴音郭楞蒙古自治州科学技术研究计划（项目编号 202423）
△ 通信作者 李江磊 276500346@qq.com

治疗前口服普瑞巴林日剂量 (150 mg/d、300 mg/d 和 > 300 mg/d)、介入治疗方法（PRF 或 NB）、治疗靶点（背根神经节或脊神经根、脊神经后支及周围神经）。同时记录病人是否合并基础疾病（如高血压、糖尿病、冠心病等）。通过电话随访获取病人治疗后 6 个月的疼痛评分及并发症情况。

2. 治疗方法

根据 ZAP 病人的疼痛部位、程度及病变范围，遵循个体化治疗原则选择靶点及方式，具体操作规范如下：

（1）背根神经节（或脊神经根）：疼痛区域较广者行相应脊神经节段 PRF 或 NB，阻滞药物：2% 利多卡因注射液 2 mL、复方倍他米松注射液 1 mL 及 0.9% 氯化钠注射液 7 mL（共 10 mL），每根神经用药 1～2 mL。经过 1～2 次治疗，疼痛消失则终止治疗；若需进一步加强镇痛，行 PRF 治疗（射频热凝电极套管针，型号：240153，英诺曼德医疗科技有限公司）：温度 42℃、频率 2 Hz、脉宽 20 ms、脉冲持续时间 180 s（见图 1）。

（2）脊神经后支及周围神经：当疼痛局限于颈肩腰背等区域，选择相应脊神经后支及周围神经行 PRF 或 NB，PRF 温度 50℃，其余用药及参数同上（见图 2）。

3. 疗效评价与随访

（1）疼痛程度评估：采用 NRS 评分对病人治疗前及治疗后 6 个月的疼痛程度进行评估。NRS 评分标准：1～3 分为轻度疼痛，4～6 分为中度疼痛，7～10 分为重度疼痛。

（2）疗效判定：NRS 评分改善程度 =（治疗前 NRS 评分-治疗后 NRS 评分）/治疗前 NRS 评分 × 100%。治疗后 6 个月 NRS 评分改善程度 > 50% 被定义为 ZAP 治疗有效（因变量赋值为 1），改善程度≤ 50% 为治疗无效（因变量赋值为 0）[11]。

（3）并发症观察：记录治疗后并发症发生情况，包括穿刺部位感染、原疼痛区域皮肤麻木或复发等。

4. 统计学分析

采用 SPSS 25.0 及 R 4.2.1 软件分析数据及图表绘制，包括受试者工作特征 (receiver operating characteristic curve, ROC) 曲线、森林图及列线图。

图 1 CT 引导下背根神经节射频针穿刺影像
病变区域位于左侧背部至前胸 T_3、T_4 脊神经支配区，在 CT 引导下行左侧 T_3、T_4 背根神经节 PRF。
(A) 胸椎 CT，红色箭头指示为第一根穿刺针，针尖位于 $T_{3\text{-}4}$ 左侧椎间孔中上 1/3 处；(B) 胸椎 CT，红色箭头指示为第二根穿刺针，针尖位于 $T_{4\text{-}5}$ 左侧椎间孔中上 1/3 处；(C) 手术整体示意图，白色箭头指示为射频电极，红色箭头指示为射频穿刺套管针。

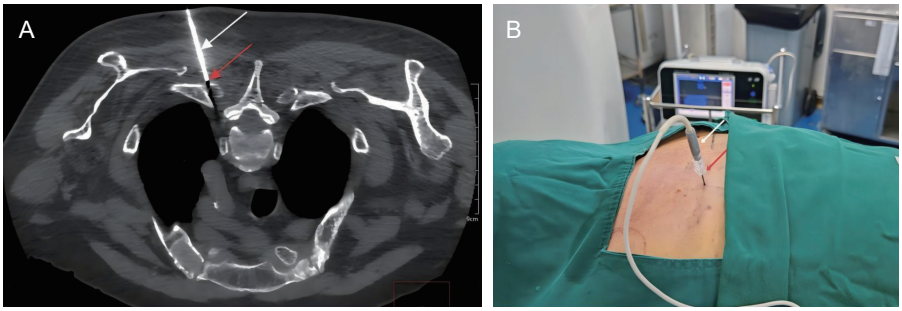

图 2 CT 引导下 T_2 脊神经后支射频针穿刺路径
病变区域位于左侧胸背部 T_2 脊神经后支支配区域，在 CT 引导下行左侧 T_2 脊神经后支 PRF。
(A) 胸椎 CT，白色箭头指示为穿刺针路径，红色箭头指示为穿刺针目标区域（左侧 T_3 肋横突关节处）；(B) 手术整体示意图，白色箭头指示为射频电极，红色箭头指示为射频穿刺套管针。

计量数据以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示。进行单因素 Logistic 回归分析（包括治疗方式、治疗靶点、病变神经节段等潜在预后因素）初步筛选潜在预后因素 ($P < 0.10$)，纳入多因素 Logistic 回归模型。本研究优先纳入临床实践中已证实与 ZAP 病人疼痛预后密切相关（如年龄、病程）且单因素分析 $P < 0.10$ 的变量以减少过拟合风险，保证分析结果的稳定性与可靠性。采用方差膨胀因子 (variance inflation factor, VIF) 分析多重共线性，通过似然比检验、C 指数及 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验评价模型效能。采用 Kaplan-Meier 法绘制单因素生存曲线，并应用 Log rank 检验测量统计显著性。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结　果

1. 纳入研究的 ZAP 病人临床特征及治疗差异性分布

共纳入 182 例 ZAP 病人，其临床特征如下：男性 78 例 (42.9%)，女性 104 例 (57.1%)；年龄范围为 29～89 岁，中位年龄 61 岁。病程为 7～730 天，平均 92.3 天，根据临床分层标准 [5]，将病程分为≤ 90 天和 > 90 天两组：≤ 90 天 165 例 (90.7%)，> 90 天 17 例 (9.3%)。治疗前均为中重度疼痛，其中≤ 90 天组 NRS 为 7.44±0.90 分，> 90 天组 NRS 为 7.29±0.99 分，总体 NRS 均值为 7.4±0.9 分。

治疗方式分布：PRF 治疗 129 例 (70.9%)，NB 治疗 53 例 (29.1%)。治疗靶点分布：背根神经节或脊神经根 45.1%（82 例）、脊神经后支及周围神经 54.9%（100 例）；病变部位涵盖颈、胸、腰等区域。治疗后 37 例 (20.3%) 出现短暂皮肤麻木，3 个月内缓解，无严重并发症。所有病人在治疗期间及治疗后 6 个月随访期内均未发生穿刺部位感染或疼痛复发等严重并发症。

2. ROC 曲线分析

对 NLR 连续变量进行 ROC 曲线分析（见图 3），发现其曲线下面积 (area under the curve, AUC) 为 0.729 (95% *CI*: 0.563-0.895)，cut-off 值为 2.4801，灵敏度为 73.3%，特异度为 70.1%。

3. 单因素 Logistic 回归分析

单因素 Logistic 回归分析显示，年龄≥ 60 岁 (OR = 11.978, 95% *CI*: 1.540-93.176, P = 0.018)、NLR (OR = 1.608, 95% *CI*: 1.263-2.047, P < 0.001)、病程 > 90 天 (OR = 4.308, 95% *CI*: 1.202-15.443, P = 0.025) 是疼痛改善不佳的危险因素；病变部位中颈部病变 (OR = 4.071, 95% *CI*: 0.764-21.694, P = 0.100) 接近统计学显著性阈值。而治疗方式（PRF *vs*. NB, P = 0.177）、治疗靶点 (P = 0.231)、性别 (P = 0.395)、是否合并基础疾病 (P = 0.682)、治疗前是否为重度疼痛 (P = 0.865)、治疗前普瑞巴林日剂量 (P > 0.05) 等因素与疼痛改善结局无显著关联（见表 1）。基于 NLR (≤ 2.4801 *vs*. > 2.4801) 及病程（≤ 90 天 *vs*. > 90 天）的亚组分析进一步显示，PRF 与 NB 两种介入治疗方式在各亚组内的疼痛改善程度比较差异均无统计学意义（均 P > 0.05，见表 2）。

4. Kaplan-Meier 生存分析（疼痛改善程度对比）

Kaplan-Meier 生存曲线显示，年龄 < 60 岁的病人在疼痛改善程度方面优于年龄≥ 60 岁的病人（见表 3、图 4A），NLR ≤ 2.4801 的病人在疼痛改善程度方面优于 NLR > 2.4801 的病人（见表 3、图 4B）。Kaplan-Meier 生存曲线显示，病程≤ 90 天病人的疼痛改善程度显著优于病程 > 90 天病人（P < 0.001，见表 3、图 4C）。进一步分层分析：< 30 天、≥ 30 天且≤ 90 天和 > 90 天，Kaplan-Meier 生存曲线显示，疼痛的改善程度随病程的延长，呈递减趋势（见表 3、图 4D）。

5. 多因素 Logistic 回归分析与预测模型构建

将单因素分析 P < 0.10 的变量（年龄、NLR、病程、病变部位）纳入初步多因素 Logistic 回归模型。其中，颈部病变（病变部位）虽接近阈值，但纳入后模型 AIC 值 (82.090) 升至 84.763、C 指数为 0.852，拟合效果较未纳入时无改善，故最终未纳入建模。多因素逐步回归筛选后显示：NLR (OR = 1.492, 95% *CI*: 1.182-1.884, P < 0.001) 是疼痛改善不佳的独立危险因素；年龄≥ 60 岁 (OR = 5.739, 95% *CI*:

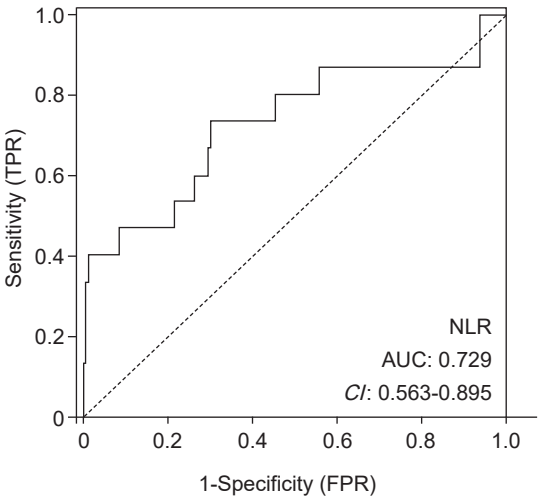

图 3　NLR 预测治疗 6 个月后疼痛改善程度的 ROC 曲线

表 1　ZAP 病人治疗 6 个月后疼痛改善程度影响因素的单变量和多变量 Logistic 回归分析

变量	单因素 Logistic 分析		多因素 Logistic 分析	
	OR (95% *CI*)	*P*	*OR* (95% *CI*)	*P*
性别				
男	Reference			
女	0.631 (0.219-1.822)	0.395		
年龄				
< 60 岁	Reference			
⩾ 60 岁	11.978 (1.540-93.176)	0.018	5.739 (0.683-48.191)	0.108
中性粒细胞-淋巴细胞比值 (NLR)	1.608 (1.263-2.047)	< 0.001	1.492 (1.182-1.884)	< 0.001
病程				
⩽ 90 天	Reference			
> 90 天	4.308 (1.202-15.443)	0.025	3.463 (0.834-14.376)	0.087
病变部位（脊神经支配区）				
腰	Reference			
胸	1.317 (0.262-6.621)	0.738		
颈	4.071 (0.764-21.694)	0.100		
治疗前是否为重度疼痛	1.020 (0.876-1.187)	0.798		
是				
否	0.902 (0.274-2.971)	0.865		
治疗前普瑞巴林日剂量				
150 mg/d	Reference			
300 mg/d	0.629 (0.200-1.981)	0.429		
> 300 mg/d	8.600 (0.463-159.842)	0.149		
治疗方法				
脉冲射频 (PRF)	Reference			
神经阻滞 (NB)	0.350 (0.076-1.607)	0.177		
治疗靶点				
背根神经节或脊神经根	Reference			
有神经后支或周围神经	0.518 (0.176-1.520)	0.231		
基础疾病有无				
有	Reference			
无	0.798 (0.272-2.343)	0.682		

注：以治疗 6 个月后疼痛改善不佳为因变量，多因素 Logistic 回归采用 Enter 法纳入年龄、NLR、病程 3 个变量，模型常数项为 -5.307，纳入变量 VIF 均 < 1.05，无多重共线性。

表 2　基于 病程与 NLR 分层的亚组分析：PRF 与 NB 治疗 ZAP 病人的疼痛改善程度比较（$\bar{x}\pm SD$，Log rank 检验）

分层维度	分层标准	治疗方式	例数 (*n*)	治疗 6 个月后 NRS 评分改善程度 (%) (95% *CI*)	卡方	*P* 值
病程	⩽ 90 天	PRF	114	93.57±0.95 (91.71-95.44)	0.334	0.563
		NB	51	94.30±1.41 (91.54-97.07)		
	> 90 天	PRF	15	78.79±3.10 (72.71-84.87)	1.469	0.226
		NB	2	87.50±0.00 (87.50-87.50)		
NLR	⩽ 2.4801	PRF	85	93.29±1.10 (91.15-95.44)	0.793	0.373
		NB	36	95.36±1.43 (92.56-98.15)		
	> 2.4801	PRF	44	89.46±2.07 (85.41-93.52)	0.334	0.563
		NB	17	91.15±2.99 (85.28-97.01)		

0.683-48.191, *P* = 0.108)、病程 > 90 天 (*OR* = 3.463, 95% *CI*: 0.834-14.376, *P* = 0.087) 呈潜在危险因素趋势（见表 1）。本预测模型回归系数：常数项 (Constant) = -5.307；NLR 偏回归系数 = 1.492；年龄⩾ 60 岁偏回归系数 = 5.739；病程 > 90 天偏回归系数 = 3.463。据此构建 Logistic 预测模型：Logit (*P*) = -5.307 + 1.492×NLR + 5.739× 年龄（⩾ 60 岁 = 1，< 60 岁 = 0）+ 3.463× 病程（> 90 天 = 1，⩽ 0 天 = 0）。

各变量的效应量及关联强度直观展示见图 5

表 3 ZAP 治疗 6 个月后不同年龄、NLR、病程组别间 NRS 改善程度比较（$\bar{x}\pm SD$，Log rank 检验）

变量	例数（占比 %）	治疗后 6 个月 NRS 改善程度 (%)	卡方	*P* 值
年龄				
< 60 岁	78 (42.9%)	95.24±0.95	7.339	0.007
⩾ 60 岁	104 (57.1%)	90.60±1.22		
NLR				
⩽ 2.4801	121 (66.5%)	93.91±0.88	4.633	0.031
> 2.4801	61 (33.5%)	90.00±1.69		
病程				
⩽ 90 天	165 (90.7%)	93.80±0.79	31.548	< 0.001
> 90 天	17 (9.3%)	80.13±2.76		
病程				
< 30 天	37 (20.3%)	95.50±1.49		
⩾ 30 天，⩽ 90 天	128 (70.3%)	93.27±0.92	33.333	< 0.001
> 90 天	17 (9.3%)	80.13±2.76		

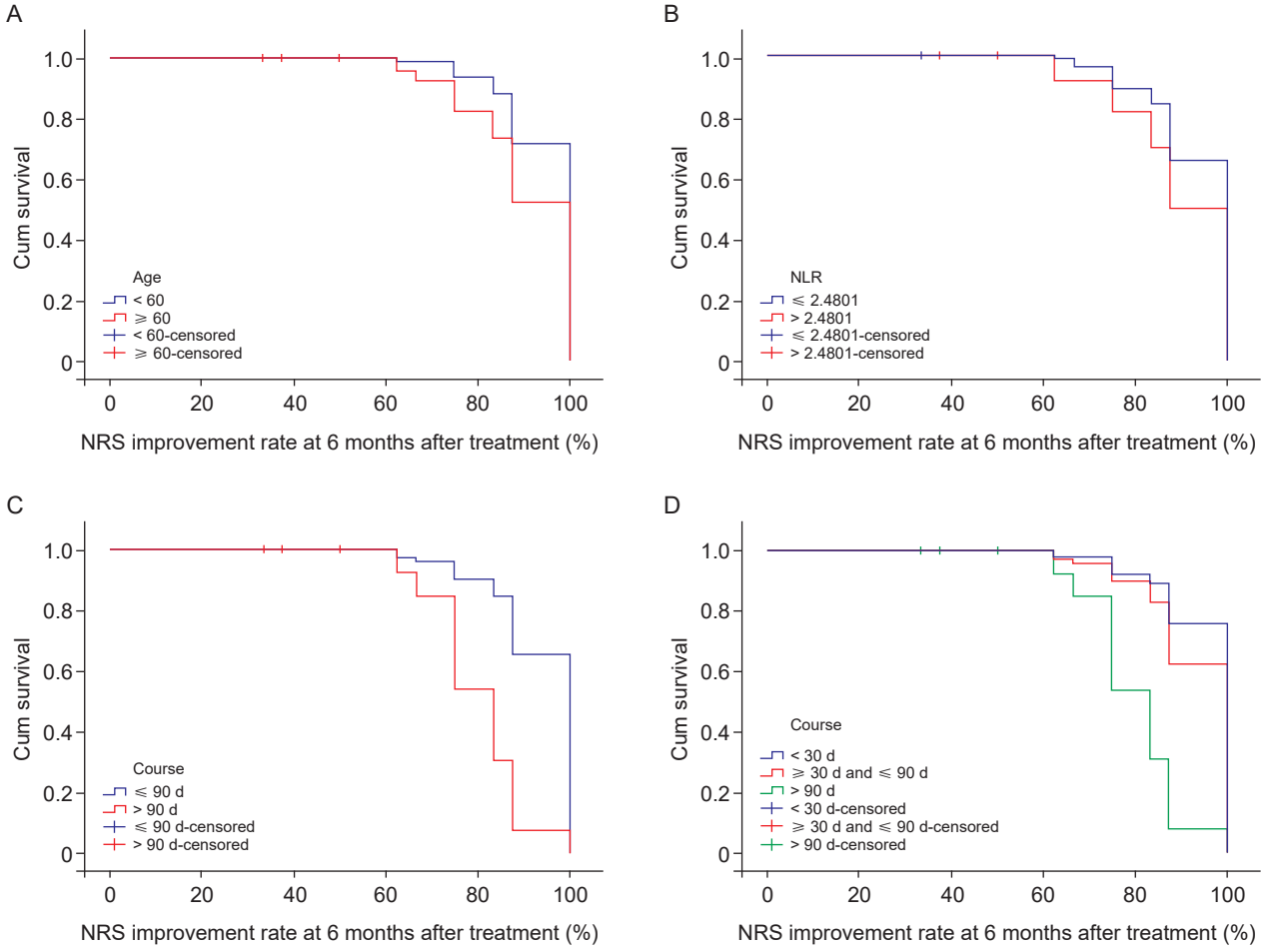

图 4 ZAP 治疗 6 个月后疼痛改善程度的 Kaplan-Meier 曲线

(A) ZAP 治疗 6 个月后不同年龄组别 NRS 改善程度的 Kaplan-Meier 生存曲线；(B) ZAP 治疗 6 个月后不同 NLR 组别 NRS 改善程度的 Kaplan-Meier 生存曲线；(C) 不同病程的 Kaplan-Meier 生存曲线比较：病程⩽ 90 天的病人治疗后 6 个月 NRS 改善程度优于病程 > 90 天病人；(D) ZAP 治疗 6 个月后不同病程组别进一步分层的 Kaplan-Meier 生存曲线比较：治疗 6 个月后疼痛改善程度随病程的延长呈递减趋势

（森林图），基于独立危险因素构建的疼痛改善结局预测列线图见图 6A。多重共线性分析显示，所有纳入变量的 VIF 均 < 1.05（年龄≥ 60 岁 VIF = 1.047、NLR VIF = 1.033、病程 > 90 天 VIF = 1.019），提示变量间无多重共线性干扰。

6. 预测模型评价及校准

（1）模型检验：利用年龄、NLR、病程 3 个危险因素建立的 Logistic 回归模型，似然比 χ^2 = 29.517, df = 3, P < 0.001，提示模型整体差异有统计学意义，至少存在一个变量与结局显著相关。

（2）模型区分度：模型 C 指数为 0.861 (95% *CI*: 0.737-0.986, P < 0.001)，根据 C 指数分级标准（0.71-0.90 为中等准确性），提示模型区分疼痛能否改善的能力良好。

（3）模型整体有效性：Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验显示，χ^2 = 11.182，P = 0.192，提示模型预测值与临床实际观测值无显著差异，拟合效果理想（见图 6B）。

讨　论

本研究在充分控制治疗方案（靶点、方式）及病变部位等潜在预后因素的基础上，剔除了颅神经支配区病例（该类病例治疗靶点选择差异性极高，易导致治疗方案混杂），证实 NLR 是 ZAP 病人介入治疗 6 个月后疼痛改善不佳的独立危险因素，NLR 每升高 1 个单位，疼痛改善不佳的风险升高 1.492 倍，凸显了 NLR 作为炎症标志物在疼痛管理中的潜在价值。研究证实炎症标志物在疼痛预后中发挥重要作用 [9]，炎症标志物升高与 ZAP 急性期疼痛加剧及 PHN 风险增加相关 [8]。其中，中性粒细胞升高提示全身炎症反应加重、神经损伤程度更重，而疼痛应激会抑制机体免疫功能，导致淋巴细胞减少，这种强烈炎症反应与免疫抑制的不平衡，不利于病毒清除和神经修复。因此，高 NLR 可能间接反映神经损伤更严重、神经修复能力更弱 [9,12]，从而导致病人对治疗反应不佳、疼痛持续。这一规律

特征	总计 (*n*)	*OR* (95% *CI*)	*P*
年龄	182		
< 60 岁	78	Reference	
≥ 60 岁	104	5.739 (0.683-48.191)	0.108
中性粒细胞-淋巴细胞比值 (NLR)	182	1.492 (1.182-1.884)	< 0.001
病程	182		
≤ 90 天	165		
> 90 天	17	3.463 (0.834-14.376)	0.087

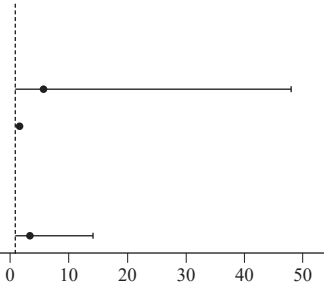

图 5　ZAP 治疗 6 个月后疼痛改善程度的多因素 Logistic 回归分析森林图

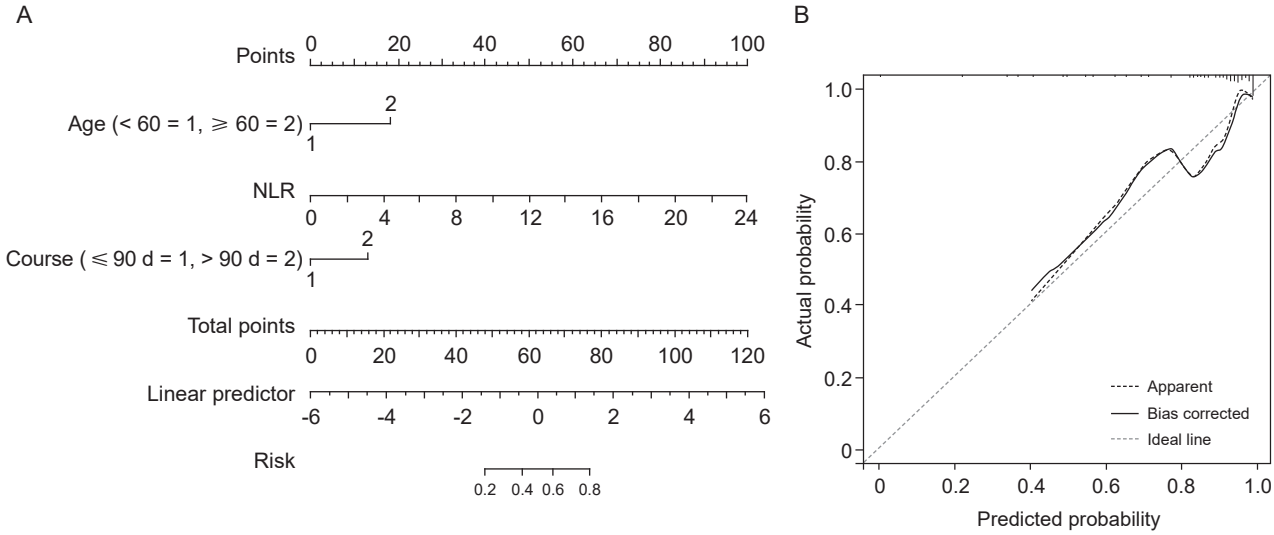

图 6　ZAP 治疗 6 个月后疼痛改善程度的多因素 Logistic 回归预测列线图及校准曲线
(A) 列线图；(B) 校准曲线

在腰椎间盘突出症 (lumbar disc herniation, LDH) 病人中同样得到验证。Zhao 等 [13] 发现接受经皮椎间盘射频热凝术的 LDH 病人术前较高的 NLR 水平预示着其对治疗的反应更差、功能恢复更慢。结合本研究结果，推测基线NLR较低者炎症状态相对稳定，神经损伤较轻，对 NB 或 PRF 等反应更佳，疼痛改善效果更优。NLR 通过血常规即可获得，是一种简便、经济的炎症指标，有助于动态监测病人炎症状态。基于本研究确定的NLR最佳cut-off值 (2.4801)，临床可将其作为 ZAP 病人预后评估的重要参考：对于 NLR > 2.4801 的病人，可考虑在介入治疗基础上联合抗炎治疗，并动态监测 NLR 变化，及时调整治疗方案，改善病人预后。

本研究单因素分析显示，病程 > 90 天与年龄≥ 60 岁均与 ZAP 病人的疼痛改善不佳显著相关；多因素分析中，二者虽未达严格统计学显著性阈值 ($P < 0.05$)，但仍呈明显危险因素趋势，与临床普遍认知一致：老年病人神经修复能力下降，病程 > 90 天者因长期神经炎症导致神经元脱髓鞘及脊髓背角敏化，形成不可逆疼痛通路重构。本团队前期研究表明病程是ZAP病人介入治疗的独立预后因子 [14]。Zhang 等 [11] 研究亦证实，长病程（3 个月）病人的复发率是短病程（1～3 个月）病人的 1.086 倍，这与病程延长引起外周和中枢神经系统敏化的结论相符。本研究进一步对病程进行分层分析（< 30 天、30～90 天、> 90 天），发现随着病程延长，疼痛的改善程度呈递减趋势，提示 ZAP 的临床干预时间存在“时间效应”。此外，随着年龄增长老年人群免疫功能逐渐衰退，更易出现病毒再激活并诱发重度神经损伤 [9,15]。然而，多因素进一步分析并未发现年龄是 ZAP 的独立预后因素。这可能与本研究中病人年龄趋向老龄化、年龄段覆盖不足有关。这与 Wang 等 [8] 研究“年龄可能并非 ZAP 严重程度的主要决定因素”的观点相符，但后续仍需扩大样本年龄范围进一步验证。

本研究显示，不同介入治疗方式（PRF 或 NB）的选择与疼痛改善程度未见相关性，且基于 NLR 和病程分层的亚组分析中，各组间疗效亦未见统计学差异。分析原因可能在于：PRF 通过向神经间断发射高频电磁波，改变神经元膜电位以抑制痛觉传导，但其间接神经调控效应可能不如直接作用于神经的干预方式直接或持久，从而导致 PHN 疼痛改善幅度稍逊 [16]。多项研究证实干预时机是影响预后的关键因素 [9,14,17]，病程超过 90 天病人远期疼痛缓解效果显著下降。这也进一步提示，干预时机可能比治疗方法对疗效影响更明显，从而为临床早期治疗方案制定提供了依据。

本研究存在以下局限性：样本量较小且为单中心研究；未动态监测炎症指标变化；病程 > 90 天的病人偏少，限制了 ZAP 亚组的深入分析。未来需开展多中心前瞻性研究，扩大样本量，动态监测炎症指标变化，纳入更多混杂因素优化模型，进一步验证模型的普适性。

综上所述，本研究证实 NLR 是 ZAP 病人介入治疗后疼痛改善不佳的独立危险因素，年龄≥ 60 岁与病程 > 90 天为潜在危险因素。构建的预测模型（C 指数 = 0.861）核心围绕独立于治疗方案的关键生物学指标，具有良好的稳定性、区分度与校准度，可辅助临床早期识别高危病人、制定个体化治疗策略，最终降低 PHN 发生风险。

利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

[1] Chae JS, Im J, Choi YJ, *et al*. Comparison of the severity of zoster-associated pain and incidence of postherpetic neuralgia in patients with and without pre-existing spinal disorders at the same spinal nerve level: a retrospective multicenter study[J]. J Pers Med, 2023, 13(9):1286.

[2] Li X, Zhang H, Zhang X, *et al*. A central and peripheral dual neuromodulation strategy in pain management of zoster-associated pain[J]. Sci Rep, 2024, 14(1):24672.

[3] 中华医学会疼痛学分会 , 中华医学会皮肤性病学分会 , 中国医师协会疼痛科医师分会 , 等 . 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.

[4] Rui M, Ni H, Xie K, *et al*. Progress in radiofrequency therapy for zoster-associated pain about parameters, modes, targets, and combined therapy: a narrative review[J]. Pain Ther, 2024, 13(1):23-32.

[5] Wang H, Zhang D, Wang S, *et al*. Comparison of the efficacy of pulsed radiofrequency in treating acute herpetic neuralgia and postherpetic neuralgia in the thoracic segment[J]. Front Neurol, 2024,15:1425796.

[6] Li X, Yuan R, Yang Y, *et al*. Assessment of ultrasound-guided intercostal nerve block for acute herpes zoster and its' possible prophylaxis for postherpetic neuralgia: a retrospective and case-controlled trial[J]. Korean J Pain, 2024, 37(4):343-353.

[7] Soh H, Ko Y, Shin J, *et al*. Transforaminal epidural block and erector spinae plane block to manage acute zoster-associated pain: a retrospective case-control study[J]. Medicina (Kaunas), 2024, 60(3):453.

[8] Wang L, Li A, Lan Z, *et al*. The association between

（下转第 638 页）

和剂型选择，缓解疼痛的同时最大限度降低药物相关不良反应，提升病人长期生活质量。

利益冲突声明：作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

[1] Thomas KH, Dalili MN, Cheng HY, *et al*. Prevalence of problematic pharmaceutical opioid use in patients with chronic non-cancer pain: a systematic review and meta-analysis[J]. Addiction, 2024, 119(11):1904-1922.

[2] Manchikanti L, Kaye AM, Knezevic NN, *et al*. Comprehensive, evidence-based, consensus guidelines for prescription of opioids for chronic non-cancer pain from the American Society of Interventional Pain Physicians (ASIPP)[J]. Pain Physician, 2023, 26(7S): S7-S126.

[3] 胡榕 , 张传汉 . 阿片类药物在慢性非癌性疼痛中的规范化应用 [J]. 中国疼痛医学杂志 , 2015, 21(2):133-137.

[4] 易小清 , 崔小娇 , 陈祝君 , 等 . 2021 年欧洲《阿片类药物治疗慢性非癌性疼痛的临床实践建议》解读 [J]. 医药导报 , 2021, 40(9):1176-1182.

[5] Häuser W, Morlion B, Vowles KE, *et al*. European* clinical practice recommendations on opioids for chronic noncancer pain-Part 1: role of opioids in the management of chronic noncancer pain[J]. Eur J Pain, 2021, 25(5):949-968.

[6] Krčevski Škvarč N, Morlion B, Vowles KE, *et al*. European clinical practice recommendations on opioids for chronic noncancer pain-Part 2: special situations[J]. Eur J Pain, 2021, 25:969-985.

[7] Lee YC, Malfait AM, Ogdie AR. Unmet needs in spondyloarthritis: understanding and managing chronic pain[J]. J Rheumatol, 2024, 51(12):1235-1240.

[8] Rudwaleit M, van der Heijde VD, Landewe R, *et al*. The development of assessment of spondyloarthritis international society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection[J]. Ann Rheum Dis, 2009, 68(6):777-783.

[9] 张利东 , 徐建国 , 王国林 , 等 . 地佐辛临床镇痛专家共识 [J]. 中华麻醉学杂志 , 2020, 40(6):641-645.

[10] Liu R, Huang XP, Yeliseev A, *et al*. Novel molecular targets of dezocine. and their clinical implications[J]. Anesthesiology, 2014, 120(3):714-723.

[11] Ye RR, Jiang S, Xu X, *et al*. Dezocine as a potent analgesic: overview of its pharmacological characterization[J]. Acta Pharmacol Sin, 2022, 43(7):1646-1657.

[12] 那一凡 , 姜文亮 , 杨雪 , 等 . 阿片类镇痛药用于慢性非癌性疼痛的药物临床综合评价 [J]. 中国医院用药评价与分析 , 2025, 25(3):346-351.

[13] Honorio TB, James PR, Christopher LW, *et al*. Practical Management of Pain[M]. Sixth Edition, 2022:697.

[14] Kahan M, Mailis-Gagnon A, Wilson L, *et al*. Canadian guideline for safe and effective use of opioids for chronic noncancer pain: clinical summary for family physicians. Part 1: general population[J]. Can Fam Physician, 2011, 57(11):1257-66, e407-18.

[15] Kahan M, Wilson L, Mailis-Gagnon A, *et al*. Canadian guideline for safe and effective use of opioids for chronic noncancer pain: clinical summary for family physicians. Part 2: special populations[J]. Can Fam Physician, 2011, 57(11): 1269-76, e419-28.

（上接第 635 页）

age and acute pain sensitivity in patients with herpes zoster[J]. Sci Rep, 2025, 15(1):5495.

[9] Yuan J, Yu Y, Liu H, *et al*. Risk factors for poor prognosis in patients with zoster-associated neuralgia who underwent interventional pain management[J]. Front Mol Neurosci, 2024, 17:1393219.

[10] Chen L, Li J, Liu H, *et al*. Interventions for zoster-associated pain: a retrospective study based on the clinical database[J]. Front Neurol, 2022, 13:1056171.

[11] Zhang Z, Xia Z, Luo G, *et al*. Analysis of efficacy and factors associated with recurrence after radiofrequency thermocoagulation in patients with postherpetic neuralgia: a long-term retrospective and clinical follow-up study[J]. Pain Ther, 2022, 11(3):971-985.

[12] 俞又佳 , 袁俊鹏 , 徐慧婵 , 等 . 带状疱疹后神经痛患者介入治疗预后不良的危险因素和预测模型构建 [J]. 中华麻醉学杂志 , 2024, 44(4):442-446.

[13] Zhao X, Zhang J, Li J, *et al*. The predictive value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in the efficacy of percutaneous lumbar disc radiofrequency ablation for lumbar disc herniation[J]. Front Pain Res (Lausanne), 2025, 6:1543317.

[14] 史学莲 , 李江磊 , 张凯迪 , 等 . 带状疱疹相关性疼痛介入治疗效果与预后的多因素分析 [J]. 中国疼痛医学杂志 , 2024, 30(9):706-711.

[15] 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.

[16] Xu J, Ding Y, Liu B, *et al*. A comparison of short-term peripheral nerve stimulation and pulsed radiofrequency in the treatment of postherpetic neuralgia[J]. J Pain Res, 2024, 17:4583-4590.

[17] Liu Y, Liu H, Bian Q, *et al*. Parabolic changes in pain scores among partial herpes zoster patients: a retrospective study[J]. J Pain Res, 2024, 17:2191-2201.