

普瑞巴林联合塞来昔布治疗神经根型颈椎病的预后影响分析及列线图模型构建



夏晨¹, 钭晓帆¹, 何巧¹, 钟楠²

1. 浙江省人民医院/杭州医学院附属人民医院康复中心骨科 (杭州 310014)
2. 浙江省人民医院/杭州医学院附属人民医院药学部 (杭州 310014)

【摘要】目的 分析普瑞巴林 (PGB) 联合塞来昔布 (CLX) 治疗对神经根型颈椎病 (CSR) 预后的影响因素, 并构建列线图模型。**方法** 回顾性分析 2022 年 1 月 1 日至 2024 年 1 月 1 日于浙江省人民医院接受 PGB 联合 CLX 治疗的 CSR 患者的临床资料。根据 4 周后疗效结果, 将患者分为有效组和无效组。多因素 Logistic 回归分析预后的影响因素, 并构建预后列线图模型, 受试者工作特征 (ROC) 曲线及其曲线下面积 (AUC)、校准曲线评估模型的预测效能。**结果** 共纳入 107 例患者, 其中有效组 84 例, 无效组 23 例。PGB 联合 CLX 治疗 CSR 有效率约为 78.50%。多因素 Logistic 回归显示, 年龄 ≥ 60 岁 [OR=5.291, 95%CI (1.507, 18.582), $P < 0.05$] 和颈部外伤 [OR=9.211, 95%CI (2.051, 41.373), $P < 0.05$] 是患者预后的危险因素, 而睡眠时间 ≥ 8 h [OR=0.135, 95%CI (0.037, 0.496), $P < 0.05$] 和运动锻炼 > 3 次/周 [OR=0.169, 95%CI (0.042, 0.679), $P < 0.05$] 是患者预后的保护因素。预后列线图模型 AUC 为 0.816, 校准曲线显示预后列线图模型具备较好的校准能力。**结论** 本研究成功构建了 PGB 联合 CLX 治疗 CSR 的预后列线图模型, 模型预测效能良好, 可为临床实践提供帮助。

【关键词】 普瑞巴林; 塞来昔布; 神经根型颈椎病; 预后因素; 列线图; 预测模型
【中图分类号】 R681.5 **【文献标识码】** A

Analysis of the prognostic effect of pregabalin combined with celecoxib in the treatment of cervical spondylotic radiculopathy and construction of a nomogram model

XIA Chen¹, DOU Xiaofan¹, HE Qiao¹, ZHONG Nan²

1. Center for Rehabilitation Medicine, Department of Orthopedics, Zhejiang Provincial People's Hospital, Hangzhou Medical University Affiliated People's Hospital, Hangzhou 310014, China

2. Department of Pharmacy, Zhejiang Provincial People's Hospital, Hangzhou Medical College Affiliated People's Hospital, Hangzhou 310014, China

Corresponding author: ZHONG Nan, Email: 18768159624@163.com

【Abstract】Objective To analyze the influencing factors of pregabalin (PGB) combined with celecoxib (CLX) on the prognosis of cervical spondylotic radiculopathy (CSR) and to construct a nomogram model. **Methods** The clinical data of CSR patients who received PGB combined with CLX in the treatment of CSR in Zhejiang Provincial people's Hospital from January 1, 2022 to January 1,

2024 were retrospectively analyzed. According to the efficacy results after 4 weeks, the patients were divided into an effective group and an ineffective group. Multivariate Logistic regression was used to analyze the influencing factors of prognosis, and a prognostic nomogram model was constructed. The receiver operating characteristic (ROC) curve and its area under the curve (AUC) and the calibration curve were used to evaluate the predictive efficiency of the model. **Results** A total of 107 patients were included, with 84 in the effective group and 23 in the ineffective group. The effective rate of PGB combined with CLX in the treatment of CSR was approximately 78.50%. Multivariate logistic regression showed that age \geq 60 years [OR=5.291, 95%CI(1.507, 18.582), $P<0.05$] and neck trauma [OR=9.211, 95%CI(2.051, 41.373), $P<0.05$] were risk factors for prognosis, while sleep time \geq 8 h [OR=0.135, 95%CI(0.037, 0.496), $P<0.05$] and exercise $>$ 3 times/week [OR=0.169, 95%CI(0.042, 0.679), $P<0.05$] were protective factors for prognosis. The AUC of the prognostic nomogram model was 0.816, and the calibration curve showed that the prognostic nomogram model had good calibration ability. **Conclusion** This study successfully constructed a prognostic nomogram model for PGB combined with CLX in the treatment of CSR. The model has good predictive efficiency and can provide help for clinical practice.

【Keywords】 Pregabalin; Celecoxib; Cervical Spondylotic Radiculopathy; Prognostic factors; Nomogram; Prediction model

神经根型颈椎病 (cervical spondylotic radiculopath, CSR) 是一种由于颈椎间盘退变、突出、椎体骨质增生等原因压迫或刺激神经根, 进而引发上肢疼痛、麻木、无力等一系列症状的肌肉骨骼疾病^[1-2]。CSR 平均年发病率为 83.2/10 万^[3], 占所有颈椎病患者约 50%~60%^[4]。

目前, 临床 CSR 治疗方式多样, 包括手术治疗 (前路手术和后路手术) 和非手术治疗 (西药、牵引、针灸等)。药物治疗方式包括非甾体类抗炎药、肌肉松弛药、神经营养药、糖皮质激素等。据统计, 75%~85% CSR 患者经保守治疗可获得满意效果, 少数需手术治疗^[5]。因此, 保守治疗以其疗效显著、安全性高、创伤小等优势成为 CSR 临床诊疗的首选。普瑞巴林 (pregabalin, PGB) 作为一种新型抗癫痫药, 在缓解神经病理性疼痛方面效果显著^[6]。塞来昔布 (celecoxib, CLX) 属非甾体抗炎药, 具备良好的抗炎、镇痛功效^[7]。近年来, PGB 联合 CLX 治疗 CSR 的方案逐渐受到关注, 且经临床研究证实在改善患者症状方面具有一定优势^[8]。然而, PGB 联合 CLX 治疗方案对不同患者的预后情况存在较大的差异性, 多种因素可能影响其治疗效果。因此, 探索 PGB 联合 CLX 治疗对 CSR 患者预后的影响因素尤为重要, 以期临床个体化治疗提供依据。列线图模型作为一种有效的预测工具, 能够整合多个影响因素, 以直观可视化的方式为临床医生提供个体化的预后预测^[9]。在医学领域, 其应用范围不断拓展,

为疾病的精准治疗与管理提供了有力支持^[9]。但目前针对 PGB 联合 CLX 治疗 CSR 预后影响的列线图模型构建研究尚少。本研究旨在深入分析相关影响因素, 并构建列线图模型, 为临床医生预估患者预后、制定精准治疗方案提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析浙江省人民医院康复中心骨科 2022 年 1 月 1 日至 2024 年 1 月 1 日接受 PGB 联合 CLX 治疗的 CSR 患者的临床资料。纳入标准: ①符合《神经根型颈椎病诊疗规范化的专家共识》中关于 CSR 的诊断标准^[10]; ②接受 PGB 联合 CLX 治疗; ③年龄 $>$ 18 周岁, 性别不限; ④治疗期间出现严重不良反应 (如上消化道出血) 终止用药者。排除标准: ①其他类型颈椎病或混合型颈椎病; ②疑似或合并颈椎及椎管内肿瘤, 或合并其他恶性肿瘤; ③未完成 4 周治疗周期, 无法评估疗效者。本研究经浙江省人民医院医学伦理委员会审核通过 (伦理审批号: 2024 伦审 K097), 并获患者知情同意。

1.2 治疗方法

普瑞巴林胶囊 (华润双鹤药业股份有限公司, 规格: 75 mg/粒, 批号: 8187636) 75 mg/次, po, bid, 连续 4 周; 塞来昔布胶囊 (晖致医药有限公司, 规格: 200 mg/粒, 批号: 240544) 200 mg/次, po, bid, 连续 4 周。

1.3 资料收集与疗效判定

资料收集包括一般人口学资料〔(年龄、性别和体重指数 (body mass index, BMI))、病程、文化水平、是否颈部外伤、基础病史 (糖尿病、高血压病)、吸烟史、饮酒史、睡眠时间 (<8 h 和 ≥8 h)、枕头高度 (≤10 cm 和 >10 cm)、每日伏案时间 (≤4 h 和 >4 h)、运动锻炼 (≤3 次/周 和 >3 次/周) 和工作性质 (体力劳动和非体力劳动)〕。

根据既往文献^[11-12], CSR 疗效大致分为 3 类, 即显效、初步显效和无效, 其中有效包括显效和初步显效。有效定义为疼痛程度减轻, 颈部活动度改善, 有或无神经压迫症状, 生活质量较前提高; 不满足有效判定标准, 即为无效。根据 4 周治疗效果, 将患者分为有效组和无效组。

1.4 统计学分析

使用 SPSS 26.0 统计分析数据。正态分布计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较使用独立样本 *t* 检验; 计数资料采用 *n* (%) 表示, 组间比较卡方检验或 Fisher 精确检验。采用单因素和多因素 Logistic 回归探索影响因素, 并构建列线图模型。受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线及其曲线下面积 (area under curve,

AUC)、校准曲线评估模型的预测效能。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

共纳入 107 例 CSR 患者, 其中有效组 84 例, 无效组 23 例。治疗有效率为 78.50%。两组患者在年龄、病程、颈部外伤、睡眠时间和运动锻炼方面差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 而在性别、BMI、文化水平、糖尿病、吸烟史、高血压病、饮酒史、枕头高度、每日伏案时间、工作性质方面差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。具体见表 1。

2.2 多因素 Logistic 回归

以治疗是否有效为因变量, 年龄、病程、颈部外伤、睡眠时间和运动锻炼为自变量, 进行单因素和多因素 Logistic 回归分析。多因素 Logistic 回归分析显示, 年龄 ≥60 岁 [OR=5.291, 95%CI (1.507, 18.582), $P < 0.05$] 和颈部外伤 [OR=9.211, 95%CI (2.051, 41.373), $P < 0.05$] 是患者预后的危险因素, 而睡眠时间 ≥8 h [OR=0.135, 95%CI (0.037, 0.496), $P < 0.05$] 和运动锻炼 >3 次/周 [OR=0.169, 95%CI (0.042, 0.679), $P < 0.05$] 是患者预后的保护因素。具体见表 2。

表1 神经根型颈椎患者的基线资料

Table 1. Baseline data of patients with cervical spondylotic radiculopathy

特征	有效组 (n=84)	无效组 (n=23)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
年龄 [<i>n</i> (%), 岁]			6.620	0.010
<60	69 (82.14)	13 (56.52)		
≥60	15 (17.86)	10 (43.48)		
性别 [<i>n</i> (%)]			0.024	0.876
女	49 (58.33)	13 (56.52)		
男	35 (41.67)	10 (43.48)		
BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	21.03 ± 1.61	21.13 ± 1.32	-0.307	0.760
病程 [<i>n</i> (%), 月]			4.108	0.043
≤6	56 (66.67)	10 (43.48)		
>6	28 (33.33)	13 (56.52)		
文化水平 [<i>n</i> (%)]			0.225	0.635
初中及以下	18 (21.43)	6 (26.09)		
高中及以上	66 (78.57)	17 (73.91)		
颈部外伤 [<i>n</i> (%)]			6.754	0.009
无	74 (88.10)	15 (65.22)		
有	10 (11.90)	8 (34.78)		
糖尿病 [<i>n</i> (%)]			0.050	0.824
否	71 (84.52)	19 (82.61)		
是	13 (15.48)	4 (17.39)		
吸烟史 [<i>n</i> (%)]			2.135	0.144
否	52 (61.90)	18 (78.26)		
是	32 (38.10)	5 (21.74)		

续表1

特征	有效组 (n=84)	无效组 (n=23)	t/χ^2	P
高血压病 [n (%)]			0.180	0.671
否	66 (78.57)	19 (82.61)		
是	18 (21.43)	4 (17.39)		
饮酒史 [n (%)]			0.043	0.835
否	64 (76.19)	18 (78.26)		
是	20 (23.81)	5 (21.74)		
睡眠时间 [n (%), h]			6.138	0.013
<8	34 (40.48)	16 (69.57)		
≥8	50 (59.52)	7 (30.43)		
枕头高度 [n (%), cm]			1.797	0.180
≤10	72 (85.71)	17 (73.91)		
>10	12 (14.29)	6 (26.09)		
每日伏案时间 [n (%), h]			3.482	0.062
≤4	61 (72.62)	12 (52.17)		
>4	23 (27.38)	11 (47.83)		
运动锻炼 [n (%), 次/周]			5.428	0.020
≤3	47 (55.95)	19 (82.61)		
>3	37 (44.05)	4 (17.39)		
工作性质 [n (%)]			0.437	0.508
体力劳动	28 (33.33)	6 (26.09)		
非体力劳动	56 (66.67)	17 (73.91)		

表2 单因素和多因素Logistic回归分析

Table 2 Univariate and multivariate Logistic regression analysis

变量	单因素Logistic回归分析					多因素Logistic回归分析				
	β	SE	Wald	OR (95%CI)	P	β	SE	Wald	OR (95%CI)	P
年龄 (岁)										
<60	-	-	-	Ref.	-	-	-	-	Ref.	-
≥60	2.097	0.723	8.426	8.146 (1.976, 33.573)	0.004	1.666	0.641	6.757	5.291 (1.507, 18.582)	0.009
病程 (月)										
≤6	-	-	-	Ref.	-					
>6	1.382	0.710	3.782	3.981 (0.989, 16.023)	0.052					
颈部外伤										
否	-	-	-	Ref.	-	-	-	-	Ref.	-
是	2.418	0.838	8.326	11.218 (2.171, 57.953)	0.004	2.220	0.766	8.393	9.211 (2.051, 41.373)	0.004
睡眠时间 (h)										
<8	-	-	-	Ref.	-	-	-	-	Ref.	-
≥8	-1.667	0.692	5.807	0.189 (0.049, 0.733)	0.016	-2.004	0.665	9.075	0.135 (0.037, 0.496)	0.003
运动锻炼 (次/周)										
≤3	-	-	-	Ref.	-	-	-	-	Ref.	-
>3	-1.678	0.716	5.486	0.187 (0.046, 0.76)	0.019	-1.780	0.711	6.274	0.169 (0.042, 0.679)	0.012

注: Ref.为参考。

2.3 CSR预后列线图模型构建与评估

基于多因素 Logistic 回归分析筛选出的 4 个变量 (年龄、颈部外伤、睡眠时间、运动锻炼), 使用 R 软件构建 CSR 预后列线图模型 (图 1)。ROC 分析显示, CSR 预后列线图模型 AUC 为

0.816 (0.721, 0.911) (图 2)。校准曲线显示 PGB 联合 CLX 治疗无效的“预测概率”和“实际概率”基本一致, 但偏离较远, 提示 CSR 预后列线图模型具备一定的校准能力 (图 3)。

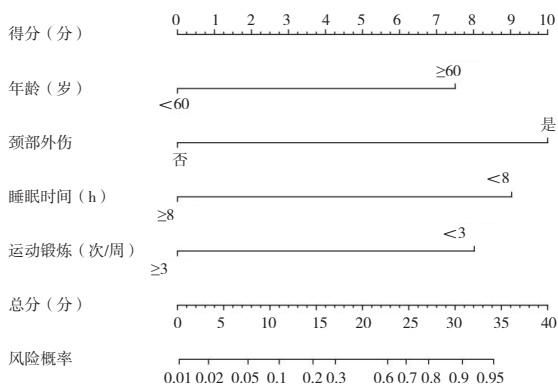


图1 CSR预后列线图模型

Figure 1. CSR prognostic nomogram model

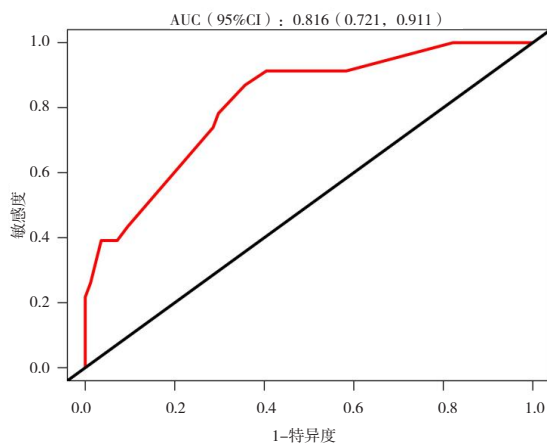


图2 CSR预后列线图模型ROC分析

Figure 2. ROC analysis of the CSR prognostic nomogram model

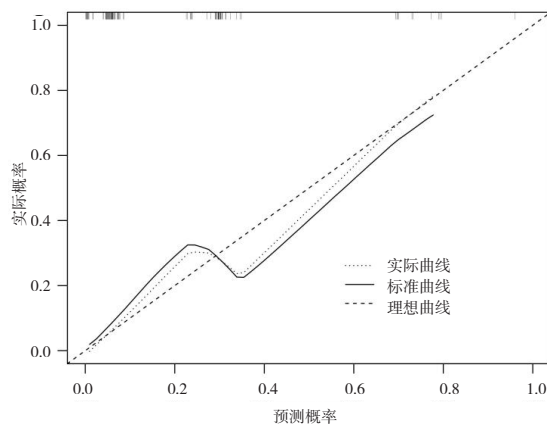


图3 CSR预后列线图模型校准曲线

Figure 3. The calibration curve of CSR prognostic nomogram model

3 讨论

本研究显示PGB联合CLX治疗CSR有效率仅为78.5%，与既往保守治疗结果类似^[12-13]，表明仍有部分患者未能从PGB及CLX联合治疗方案中获得理想疗效。上述结果提示临床医生在选

择治疗方案时，不仅要考虑联合治疗的优势，还需关注可能导致治疗无效的潜在因素，以便为患者提供更精准的治疗策略。

进一步分析显示年龄 ≥ 60 岁是PGB联合CLX治疗CSR预后不良危险因素，与既往研究大致相符^[14-16]。随着年龄的增长，人体的各项机能逐渐衰退，颈椎的退变程度也更为严重，包括椎间盘脱水、椎间隙变窄、骨质增生等^[17]。这些病理改变可能导致神经根受压更为复杂和顽固，使得药物治疗难以达到预期效果。同时，老年人的身体对药物的代谢和耐受性也有所不同，可能影响药物在体内的疗效发挥^[18]。此外，颈部外伤同样显著影响预后效果，与钟灵等^[16]研究一致。颈部外伤可能导致颈椎结构的急性损伤，如骨折、脱位等，进而引起或加重神经根的损伤和压迫。即使在接受PGB联合CLX治疗后，这种由外伤导致的严重病理改变可能使神经功能恢复困难，从而导致治疗无效。因此，对于有颈部外伤史的CSR患者，在治疗过程中可能需要更全面的评估和综合治疗方案。睡眠时间 ≥ 8 h和运动锻炼 > 3 次/周对治疗效果呈现保护作用。充足的睡眠有助于身体的自我修复和神经系统的调节，能够减轻炎症反应和疼痛敏感性^[19]。而规律的运动锻炼可以增强颈部肌肉力量，改善颈椎的稳定性，减轻椎间盘对神经根的压力，促进局部血液循环，有利于神经功能的恢复^[20]。提示临床实践中，应鼓励患者保持良好的睡眠习惯和适度的运动锻炼，以提高治疗效果。

本研究也存在一定局限性：首先，样本量较小，导致研究结果无法反应总体的真实情况，影响研究结果的外推性；此外，研究时间相对较短，未评估长期疗效，模型适用范围仍受限制。未来应进一步扩大样本量，延长随访时间，以验证和完善该模型，为CSR的临床治疗提供更有力的支持。

综上，本研究明确了PGB联合CLX治疗CSR的预后影响因素，并成功构建了具有良好预测和校准能力的预后列线图模型。

参考文献

- 詹吉恒, 廖少君, 侯宇, 等. 中西医结合神经根型颈椎病诊断与非手术治疗指南(2023年)计划书[J]. 医学新知, 2024, 34(1): 79-87. [Zhan JH, Liao SJ, Hou Y, et al. A

- protocol to develop a guideline for the diagnosis and non-surgical treatment of cervical spondylotic radiculopathy with integrated traditional Chinese and Western medicine(2023)[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2024, 34(1): 79–87.] DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202305025](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202305025).
- 2 李柯. 颈部伸屈肌群静力增强训练对神经根型颈椎病患者疼痛状态及颈椎活动度的影响 [J]. *数理医药学杂志*, 2022, 35(4): 612–614. [Li K. Effect of static strengthening training of neck extensor and flexor muscles on pain status and cervical mobility of patients with cervical spondylotic radiculopathy[J]. *Journal of Mathematical Medicine*, 2022, 35(4): 612–614.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-4337.2022.04.046](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-4337.2022.04.046).
 - 3 Radhakrishnan K, Litchy WJ, O'Fallon WM, et al. Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990[J]. *Brain*, 1994, 117(Pt 2): 325–335. DOI: [10.1093/brain/117.2.325](https://doi.org/10.1093/brain/117.2.325).
 - 4 邓越, 王桂玲, 姚金, 等. 颈神经不同支配区谷合刺治疗神经根型颈椎病 (气滞血瘀证) 的临床研究 [J]. *中国中医急症*, 2023, 32(6): 978–982. [Deng Y, Wang GL, Yao J, et al. Clinical observation on the treatment of cervical spondylotic radiculopathy (Syndrome of Qi stagnation and blood stasis) by hegu acupuncture in different cervical nerve innervated regions[J]. *Journal of Emergency in Traditional Chinese Medicine*, 2023, 32(6): 978–982.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-745X.2023.06.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-745X.2023.06.009).
 - 5 瞿强. 神经根型颈椎病的治疗研究进展 [J]. *医学理论与实践*, 2020, 33(3): 377–378, 384. [Qu Q. Progress in the treatment of cervical radiculopathy[J]. *The Journal of Medical Theory and Practice*, 2020, 33(3): 377–378, 384.] DOI: [10.19381/j.issn.1001-7585.2020.03.012](https://doi.org/10.19381/j.issn.1001-7585.2020.03.012).
 - 6 韩柄秋, 闫素敏, 闫利敏. 外用臭氧联合普瑞巴林治疗带状疱疹后神经痛的临床疗效观察 [J]. *数理医药学杂志*, 2022, 35(5): 723–725. [Han BQ, Yan SM, Yan LM. Clinical efficacy observation of external ozone combined with pregabalin in the treatment of post-herpetic neuralgia[J]. *Journal of Mathematical Medicine*, 2022, 35(5): 723–725.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-4337.2022.05.029](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-4337.2022.05.029).
 - 7 朝博, 任君浩, 苏优勒. 塞来昔布通过 MAPK/ERK 信号通路抑制炎症反应改善急性脑出血大鼠神经功能的机制研究 [J]. *中国药师*, 2023, 26(11): 181–188. [Chao B, Ren JH, Su YL. Mechanism study of celecoxib to improve neurological function in rats with acute intracerebral hemorrhage by inhibiting inflammation through the MAPK/ERK signal pathway[J]. *Frontiers in Pharmaceutical Sciences*, 2023, 26(11): 181–188.] DOI: [10.12173/j.issn.1008-049X.202310025](https://doi.org/10.12173/j.issn.1008-049X.202310025).
 - 8 陈小彪. 普瑞巴林联合塞来昔布治疗神经根型颈椎病的临床观察 [J]. *海峡药学*, 2021, 33(8): 140–141. [Chen XB. Clinical observation of pregabalin combined with celecoxib in the treatment of cervical radiculopathy[J]. *Strait Pharmaceutical Journal*, 2021, 33(8): 140–141.] DOI: [10.3969/j.issn.1006-3765.2021.08.062](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-3765.2021.08.062).
 - 9 莫航洋, 陈亚萍, 韩慧, 等. 临床预测模型研究方法步骤 [J]. *中国循证医学杂志*, 2024, 24(2): 228–236. [Mo HF, Chen YP, Han H, et al. Methods and steps of clinical prediction model research [J]. *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine*, 2024, 24(2): 228–236.] DOI: [10.7507/1672-2531.202308135](https://doi.org/10.7507/1672-2531.202308135).
 - 10 神经根型颈椎病诊疗规范化研究专家组. 神经根型颈椎病诊疗规范化的专家共识 [J]. *中华外科杂志*, 2015, 53(11): 812–814. [Expert group on standardized diagnosis and treatment of cervical radiculopathy. Expert consensus on the standardization of the diagnosis and treatment of cervical spondylosis[J]. *Chinese Journal of Surgery*, 2015, 53(11): 812–814.] DOI: [10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2015.11.004](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2015.11.004).
 - 11 邹可言, 王淑平, 贺青涛, 等. 浮针联合穴位推拿对血瘀气滞型神经根型颈椎病患者颈椎活动度、血液流变学和红外热成像温度的影响 [J]. *现代生物医学进展*, 2024, 24(16): 3066–3069, 3180. [Zou KY, Wang SP, He QT, et al. Effect of floating needle combined with acupoint massage on cervical mobility, hemorheology and infrared thermal imaging temperature in patients with cervical spondylotic radiculopathy of blood stasis and qi stagnation type[J]. *Progress in Modern Biomedicine*, 2024, 24(16): 3066–3069, 3180.] DOI: [10.13241/j.cnki.pmb.2024.16.012](https://doi.org/10.13241/j.cnki.pmb.2024.16.012).
 - 12 陈智志, 王井泉. 薏苡仁汤加减联合牵引手法治疗神经根型颈椎病的效果及对颈椎功能和预后的影响 [J]. *临床合理用药*, 2024, 17(33): 65–68. [Chen ZZ, Wang JQ. The effect of coix seed soup plus and subtraction combined traction technique in the treatment of cervical radiculopathy and its influence on cervical spine function and prognosis[J]. *Chinese Journal of Clinical Rational Drug Use*, 2024, 17(33): 65–68.] DOI: [10.15887/j.cnki.13-1389/r.2024.33.017](https://doi.org/10.15887/j.cnki.13-1389/r.2024.33.017).
 - 13 林纯瑾, 邹丽芬, 骆雍阳, 等. 独活寄生汤加减联合塞来昔布对急性期神经根型颈椎病患者的临床疗效 [J]. *中成药*, 2021, 43(12): 3552–3555. [Lin CJ, Zou LF, Luo YY, et al. Clinical efficacy of live parasitic decoction and celecoxib in patients with radiculopathy in the acute phase[J]. *Chinese Traditional Patent Medicine*, 2021, 43(12): 3552–3555.] DOI: [10.3969/j.issn.1001-1528.2021.12.058](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1528.2021.12.058).
 - 14 许标, 刘国庆, 孙科研, 等. 神经根型颈椎病前路减压融合手术预后的行为风险因素分析 [J]. *颈腰痛杂志*, 2021, 42(2): 181–184. [Xu B, Liu GQ, Sun KY, et al. Analysis of behavioral risk factors for the outcomes of anterior decompression and fusion surgery for cervical radiculopathy[J]. *The Journal of Cervicodynia and Lumbodynia*, 2021, 42(2): 181–184.] DOI: [10.3969/j.issn.1005-7234.2021.02.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.1005-7234.2021.02.009).
 - 15 孙云平. 围绝经期神经根型颈椎病患者预后影响因素及列线图模型构建 [J]. *中国妇幼保健*, 2024, 39(13): 2507–2511. [Sun YP. Prognostic factors and nomogram model construction in patients with peri-menopausal cervical spondylosis[J]. *Maternal & Child Health Care of China*, 2024, 39(13): 2507–2511.] DOI: [10.19829/j.zgfybj.issn.1001-4411.2024.13.044](https://doi.org/10.19829/j.zgfybj.issn.1001-4411.2024.13.044).
 - 16 钟灵, 冉小烽, 高琼. 综合康复训练治疗神经根型颈椎病效果及影响预后的相关因素分析 [J]. *解放军医药杂志*, 2019, 31(8): 53–56. [Zhong L, Ran XF, Gao Q. Efficacy of comprehensive rehabilitation training in treatment of patients with cervical spondylotic radiculopathy and analysis of related factors affecting prognosis[J]. *Medical & Pharmaceutical Journal of Chinese People's*

- Liberation Army, 2019, 31(8): 53–56.] DOI: [10.3969/j.issn.2095-140X.2019.08.012](https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-140X.2019.08.012).
- 17 王晋德, 郭海龙. 退行性下颈椎不稳症的研究进展 [J]. 临床医学进展, 2024, 14(3): 1056–1061. [Wang JD, Guo HL. Progress in the study of degenerative lower cervical spine instability[J]. *Advances in Clinical Medicine*, 2024, 14(3): 1056–1061.] DOI: [10.12677/acm.2024.143809](https://doi.org/10.12677/acm.2024.143809).
- 18 畅美季. 老年人的药效变化特点及老年疾病对药物作用的影响 [J]. 中国社区医师, 2009, 25(3): 16. [Chang MJ. Characteristics of efficacy changes in the elderly and the effects of geriatric diseases on drug effects[J]. *Chinese Community Doctors*, 2009, 25(3): 16.] <http://qikan.cqvip.com/Qikan/Article/Detail?id=29911414>.
- 19 Irwin MR, Olmstead R, Bjurstrom MF, et al. Sleep disruption and activation of cellular inflammation mediate heightened pain sensitivity: a randomized clinical trial[J]. *Pain*, 2023, 164(5): 1128–1137. DOI: [10.1097/j.pain.0000000000002811](https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002811).
- 20 邹首琴, 戴康乐, 刘钰祯, 等. 颈椎病的运动疗法及机制研究进展 [J]. 中国疗养医学, 2024, 33(7): 71–76. [Zou SQ, Dai KL, Liu YZ, et al. Research progress on exercise therapy of cervical spondylosis and its mechanism[J]. *Chinese Journal of Convalescent Medicine*, 2024, 33(7): 71–76.] DOI: [10.13517/j.cnki.ccm.2024.07.017](https://doi.org/10.13517/j.cnki.ccm.2024.07.017).

收稿日期: 2025 年 02 月 10 日 修回日期: 2025 年 03 月 11 日
本文编辑: 桂裕亮 钟巧妮