

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2026.02.026

俯卧位五向颈部肌力训练联合Mulligan手法 治疗颈型颈椎病的临床疗效

朱宝宝, 陈 捧, 徐芳芳

(中国人民解放军联勤保障部队第九八九医院平顶山医疗区 康复理疗科, 河南平顶山 467300)

【摘要】目的 探讨俯卧位五向颈部肌力训练联合Mulligan手法治疗颈型颈椎病的临床疗效。**方法** 前瞻性选取2022年1月至2025年6月中国人民解放军联勤保障部队第九八九医院平顶山医疗区康复理疗科收治的颈型颈椎病患者82例,采用随机数字表法分为对照组和联合训练组,每组各41例。对照组接受常规颈椎牵引联合Mulligan手法治疗,联合训练组在对照组基础上加用俯卧位五向颈部肌力训练。两组疗程均为6周。比较两组临床疗效、治疗前后颈椎活动度、颈椎疼痛[Northwick Park颈痛量表(Northwick Park neck pain questionnaire, NPQ)、简化McGill疼痛问卷-2(short form-McGill pain questionnaire-2, SF-MPQ-2)]、疼痛相关血清因子[前列腺素 E_2 (prostaglandin E_2 , PGE $_2$)、 β -神经生长因子(β -nerve growth factor, β -NGF)]变化情况以及随访6个月复发率。**结果** 联合训练组治疗有效率为92.68%(38/41),显著高于对照组的75.61%(31/41)($P < 0.05$)。治疗后,两组颈椎前屈、左侧屈、右侧屈及后伸活动度均较治疗前显著增加(均 $P < 0.05$),且联合训练组提升幅度更高(均 $P < 0.05$)。治疗后,两组NPQ评分、SF-MPQ-2标准分及PGE $_2$ 、 β -NGF水平均较治疗前显著降低(均 $P < 0.05$),且联合训练组降低幅度更大(均 $P < 0.05$)。随访6个月,联合训练组复发率4.88%,显著低于对照组的17.07%($P < 0.05$)。**结论** 俯卧位五向颈部肌力训练联合Mulligan手法治疗可提高颈型颈椎病临床疗效,有效缓解疼痛,改善颈椎活动功能。

【关键词】 颈型颈椎病; 颈椎活动度; 颈椎功能; 疼痛**【中图分类号】** R681.5**【文献标志码】** A

文章编号: 1674-1242 (2026) 02-0128-05

Clinical efficacy of prone position five-directional neck muscle strength training combined with Mulligan manipulation in the treatment of cervical spondylosis of cervical type

ZHU Baobao, CHEN Peng, XU Fangfang

(Department of Rehabilitation and Physiotherapy, Pingdingshan Medical Area of the 989th Hospital of the Joint Logistics Support Force of the Chinese People's Liberation Army, Pingdingshan 467300, Henan, China)

【Abstract】 Objective To investigate the clinical efficacy of prone position five-directional neck muscle strength training combined with Mulligan manipulation in the treatment of cervical spondylosis of cervical type. **Methods** A total of 82 patients with cervical spondylosis of cervical type admitted to the Department of Rehabilitation and Physiotherapy, Pingdingshan Medical Area of the 989th Hospital of the Joint Logistics Support Force of the Chinese People's Liberation Army from January 2022 to June 2025 were prospectively enrolled. According to the random number table method, they were divided into control group and combined training group, with 41 cases in each group. The control group received conventional cervical traction combined with the Mulligan manipulation therapy. The combined training group, based on the intervention plan of the control group, additionally applied prone position five-directional neck muscle strength training. Both groups had a treatment course of 6 weeks. The clinical efficacy, cervical range of motion, cervical pain [Northwick Park neck pain questionnaire (NPQ), short form-McGill pain questionnaire-2 (SF-MPQ-2)], pain-related serum factors [prostaglandin E_2 (PGE $_2$), β -nerve growth factor (β -NGF)] before and after treatment were compared between the two groups. **Results** The treatment efficacy rate of the combined training group was 92.68% (38/41), which was higher than that of the control group [75.61% (31/41)] ($P < 0.05$). The flexion, left lateral flexion, right lateral flexion and extension activities of the cervical spine in both groups were significantly increased compared to before treatment (all $P < 0.05$), and the improvement in the combined training group

收稿日期: 2025-08-21。

作者简介: 朱宝宝, 主管技师, 研究方向: 康复医学与治疗技术。E-mail: zb13353759858@163.com。

were greater (all $P < 0.05$). The NPQ scores and standard scores of SF-MPQ-2, the PGE2 and β -NGF levels in both groups were significantly reduced compared to before treatment (all $P < 0.05$), and the reduction in the combined training group were greater (all $P < 0.05$). After 6 months of follow-up, the recurrence rate of the combined training group was 4.88%, which was significantly lower than 17.07% of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Prone position five-directional neck muscle strength training combined with Mulligan manipulation can improve the clinical efficacy of cervical spondylosis of cervical type, effectively relieve pain and improve the function of cervical spine movement.

【 Key words 】 Cervical spondylosis of cervical type; Range of motion of cervical spine; Cervical spine function; Pain

颈型颈椎病病变范围多局限于椎周围软组织,可伴有颈椎生理曲度改变,临床特征主要表现为颈部疼痛、僵硬及活动受限,虽无神经受压体征,但可严重影响患者生活功能,并带来沉重的医疗负担^[1-2]。目前常用非手术治疗方法包括药物、物理疗法和推拿等,但疗效不一,且部分方法存在不良反应或长期依赖风险^[3]。因此,探寻安全有效、规范可行的非药物治疗方案对颈型颈椎病的防治具有重要临床意义。俯卧位五向颈部肌力训练是一种针对颈部深层稳定肌群和后方肌群的抗阻训练方法,可纠正头前倾等不良姿势,缓解慢性颈痛^[4]。

Mulligan手法又称动态关节松动术,可在无痛状态下恢复关节正常活动度和功能^[5]。俯卧位五向颈部肌力训练与Mulligan手法的联合,理论上构成“关节松动恢复功能联合肌力训练巩固稳定”的优化组合,兼顾疼痛的即时缓解与功能的长期重建。但目前将二者联合应用于颈型颈椎病治疗的报道较少。因此,本研究通过观察颈型颈椎病患者治疗后的临床疗效,并分析颈椎活动度、疼痛缓解情况及血清疼痛相关因子的变化,为完善颈型颈椎病治疗方案提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

前瞻性纳入2022年1月至2025年6月中国人民解放军联勤保障部队第九八九医院平顶山医疗区康复理疗科收治的颈型颈椎病患者82例。纳入标准:①符合《颈椎病的分型、诊断及非手术治疗专家共识(2018)》^[7];②颈部活动受限;③由慢性劳损引起,有长期低头劳作经历。排除标准:①严重骨质疏松;②颈椎骨折、脱位、肿瘤、感染、结核;③合并类风湿性关节炎累及寰枕关节、先天性畸形等导致颈椎不稳的疾病;④近1年接受过颈椎融合术、椎间盘置换术等颈椎手术;⑤妊娠期女性。脱落标准:①主动退出;②新发不良事件不宜继续接受本治疗方案治疗。

按随机数字表法分为对照组和联合训练组,每组各41例。对照组:男性23例,女性18例;年龄29~59岁,平均(42.16±8.94)岁;单侧病变14例,双侧病变27例;病程10~43 d,平均(29.24±10.56)d。联合训练组:男性20例,女性21例;年龄29~59岁,平均(44.23±8.17)岁;单侧病变16例,双侧病变25例;病程8~44 d,平均(28.33±9.56)d。两组年龄、病变部位、病程、性别等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),具有可比性。依据既往文献^[6]中的Northwick Park颈痛量表(Northwick Park neck pain questionnaire, NPQ)评分进行样本量估算,计算公式: $N = [2(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \sigma^2] / \delta^2$,其中检验水准 $\alpha = 0.05$,统计功效 $1 - \beta = 0.80$ 。利用PASS 15.0计算得 $N = 23$ 例,考虑10%的脱落率,每组至少纳入26例,总样本52例。本研究实际纳入82例,每组41例,满足样本量需求。82例患者均完成随访,无脱落、失访病例。所有患者或其家属均对本研究内容知情,并签署知情同意书。本研究方案已获得中国人民解放军联勤保障部队第九八九医院平顶山医疗区医学伦理委员会批准(批件号:20210309)。

1.2 方法

对照组接受基础颈椎牵引+Mulligan手法治疗。基础颈椎牵引:患者取坐位,根据病变位置选择牵引角度,上颈椎病变者头部前倾 $10^\circ \sim 15^\circ$ 、下颈椎病变者头部前倾 $20^\circ \sim 30^\circ$ 。操作时嘱患者自然放松颈部,由治疗师使用枕颌带牵引,起始重量以患者能耐受的最大不适感为度,首次治疗一般从3 kg开始,后续逐步增加,最大不超过6 kg。每次增重0.5 kg。牵引结束时患者颈部应有牵伸感而无疼痛,每日2次,每次15 min。Mulligan手法:①自然体位小关节节律活动技术(natural apophyseal glides, NAGs),技师沿颈椎治疗平面中小关节面方向斜向上施加节律性被动滑动,活动范围限于关节生理范围内的中末端,若效果不明显或存在特定禁忌,改用反NAGs;②反

NAGs操作方向与NAGs相反,技师在患者下方椎体的关节面上施加自下而上的节律性被动滑动,若患者存在单侧运动性眩晕,则仅应用于患侧;③维持NAGs技术(sustained natural apophyseal glides, SNAGs),患者维持坐位,技师以拇指固定于目标颈椎节段棘突,沿治疗平面持续施加按压或轻柔牵引,引导患者主动、缓慢进行前屈、后伸、侧屈或旋转至活动受限处,并维持3 s;④指导患者进行自我SNAGs训练,原理与技师实施的SNAGs一致。每周治疗6次,每次20 min。

联合训练组在对照组基础上加用俯卧位五向颈部肌力训练,具体操作如下。①上颈椎肌群训练:患者取俯卧位,身体放松,额头贴床面,缓慢将头部沿垂直方向抬起至最大活动范围,维持3 s后缓慢返回起始位;随后将头部向左上方约45°方向抬起至极限,维持3 s后返回,右侧练习方式同左侧。每日30次。②下颈椎肌力训练:患者取俯卧位,额头贴床面,先将双上肢于肩关节屈曲90°(前平举位),尽力向天花板方向上抬,维持3 s后落下;再将双上肢肩关节外展90°(侧平举位)同样尽力上抬,维持3 s后放松落下。每日10组。两组均持续治疗6周。

1.3 观察指标

(1)临床疗效评价:参考《临床疾病诊断依据治愈好转标准》^[8]制定评估标准,于治疗6周结束后评估临床治愈率。①治愈:颈部、肩部酸胀、疼痛等主观症状消失,局部无僵硬感,颈椎及肩关节活动范围恢复至正常,日常活动和工作恢复至病前状态。②好转:颈部、肩部酸胀、疼痛等主观症状减轻,发作频率或持续时间明显减少;颈椎及肩关节活动范围较治疗前改善;日常活动与工作偶有受限。③未愈:颈部、肩部酸胀、疼痛等主观症状无改善甚至加重;局部僵硬感持续存在,颈椎及肩关节活动范围、日常活动、工作能力明显受限。治疗有效率=(治愈例数+好转例数)/总例数×100%。

(2)颈椎活动度:于治疗前(基线)及治疗6周结束后,使用多功能颈椎功能评估与训练系统测定颈椎前屈、左侧屈、右侧屈、后伸活动度。

(3)颈椎疼痛程度:于治疗前(基线)及治疗6周结束后,采用NPQ、简化McGill疼痛问卷-2(short form-McGill pain questionnaire-2, SF-MPQ-2)评估颈椎疼痛程度。NPQ由Leak等^[9]于1994年开发,涵

盖疼痛强度、症状持续时间、夜间症状、睡眠影响、日常活动5个方面共9个条目,每个条目按无困难或无疼痛到严重疼痛评0~4分,总分0~36分,分数越高表示颈椎功能障碍越严重、疼痛越明显。SF-MPQ-2由Dworkin等^[10]于2009年开发,包含持续性疼痛(6项)、间歇性疼痛(6项)、神经病理性疼痛(6项)、情感性疼痛(4项),每个条目采用11点评分法,按无到最重分别评0~10分,总分0~220分,标准分=总分/条目数,标准分越高表示疼痛越明显。

(4)疼痛相关血清因子:于治疗前(基线)及治疗6周结束后,采集两组患者外周静脉血3 ml,4℃、离心半径10 cm、转速2500 rpm条件下离心10 min,取上清液,采用酶联免疫吸附测定(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)检测前列腺素E₂(prostaglandin E₂, PGE₂)、β-神经生长因子(β-nerve growth factor, β-NGF)水平。

(5)复发率:治疗结束后随访6个月,记录两组疾病复发情况。复发标准为再次出现颈型颈椎病症状,并经影像学检查确诊。

1.4 统计学方法

采用SPSS 27.0统计软件进行数据分析。计量资料经正态性检验且方差齐性以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内治疗前后比较采用配对 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例(%)表示,比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

联合训练组治疗有效率为92.68%(38/41),高于对照组的75.61%(31/41)($P < 0.05$)(表1)。

表1 两组患者临床疗效比较

组别	治愈 [例(%)]	好转 [例(%)]	未愈 [例(%)]	治疗有效 率(%)
联合训练组 ($n = 41$)	24 (58.54)	14 (34.15)	3 (7.32)	92.68
对照组 ($n = 41$)	13 (31.71)	18 (43.90)	10 (24.39)	75.61
χ^2				4.479
P				0.034

2.2 两组患者颈椎活动度比较

治疗前,两组颈椎前屈、左侧屈、右侧屈、后伸活动度比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。治疗后,两组颈椎前屈、左侧屈、右侧屈及后伸活动度均

显著大于本组治疗前(均 $P < 0.05$),且联合训练组提升幅度更高(均 $P < 0.05$)(表2)。

表2 两组患者颈椎活动度比较($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

组别	前屈		左侧屈		右侧屈		后伸	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合训练组 ($n = 41$)	23.48 \pm 2.12	39.97 \pm 3.24	24.19 \pm 2.28	41.42 \pm 3.65 ^a	22.77 \pm 2.91	40.75 \pm 3.28 ^a	23.69 \pm 2.73	39.12 \pm 2.98 ^a
对照组 ($n = 41$)	24.30 \pm 2.76	35.56 \pm 3.73	23.58 \pm 2.37	38.43 \pm 4.06 ^a	23.49 \pm 2.66	38.82 \pm 3.26 ^a	23.87 \pm 2.54	37.64 \pm 3.09 ^a
<i>t</i>	1.509	3.123	1.188	3.507	1.169	2.672	0.309	2.208
<i>P</i>	0.135	0.003	0.239	< 0.001	0.246	0.009	0.758	0.030

注:与同组治疗前相比, ^a $P < 0.05$ 。

2.3 两组患者颈椎疼痛程度比较

治疗前,两组 NPQ 评分、SF-MPQ-2 标准分比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。治疗后,两组 NPQ 评分、SF-MPQ-2 标准分均显著低于本组治疗前(均 $P < 0.05$),且联合训练组减少幅度更大(均 $P < 0.05$)(表3)。

表3 两组患者颈椎疼痛程度比较($\bar{x} \pm s, \text{分}$)

组别	NPQ		SF-MPQ-2 标准分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合训练组 ($n = 41$)	26.47 \pm 3.49	14.06 \pm 2.29 ^a	15.35 \pm 2.81	9.83 \pm 1.12 ^a
对照组 ($n = 41$)	27.25 \pm 3.38	16.52 \pm 2.31 ^a	16.29 \pm 2.47	11.76 \pm 1.41 ^a
<i>t</i>	1.028	4.843	1.609	4.085
<i>P</i>	0.307	< 0.001	0.112	< 0.001

注:NPQ: Northwick Park 颈痛量表; SF-MPQ-2: 简化 McGill 疼痛问卷-2。与同组治疗前相比, ^a $P < 0.05$ 。

2.4 两组患者疼痛相关血清因子比较

治疗前,两组 PGE₂、 β -NGF 比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。治疗后,两组 PGE₂、 β -NGF 均显著低于本组治疗前(均 $P < 0.05$),且联合训练组减少幅度更大(均 $P < 0.05$)(表4)。

表4 两组患者疼痛相关血清因子比较($\bar{x} \pm s, \text{pg/ml}$)

组别	PGE ₂		β -NGF	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合训练组 ($n = 41$)	139.47 \pm 30.68	105.47 \pm 23.24 ^a	214.82 \pm 46.99	166.42 \pm 40.91 ^a
对照组 ($n = 41$)	141.29 \pm 31.40	118.39 \pm 26.43 ^a	211.57 \pm 44.05	187.29 \pm 45.53 ^a
<i>t</i>	0.266	2.351	0.323	2.183
<i>P</i>	0.791	0.021	0.748	0.032

注:PGE₂: 前列腺素 E₂; β -NGF: β -神经生长因子。与同组治疗前相比, ^a $P < 0.05$ 。

2.5 两组患者随访6个月内复发率比较

联合训练组复发率[4.88%(2/41)]显著低于对照组[17.07%(7/41)]($\chi^2 = 4.100, P = 0.043$)。

3 讨论

近年来,颈椎病变发病率呈逐渐升高趋势,影响人群较广,相关统计显示其发病率可达 64.52% 以上^[11-12]。在各类颈椎病中,颈型颈椎病是最早且最常出现的临床类型,病变局限于颈部,未蔓延至神经根、脊髓或椎动脉等重要结构。因此这一阶段被认为是干预治疗的重要时期。目前临床治疗多采用物理疗法、牵引等方式,但单一疗法效果常不理想,难以兼顾短期症状缓解与长期功能稳定。本研究通过观察俯卧位五向颈部肌力训练联合 Mulligan 手法治疗颈型颈椎病的临床效果,旨在为该病的综合康复提供参考。

安全、适度的颈部肌力训练有助于恢复颈部功能、改善姿势控制,促进颈型颈椎病康复。本研究中,联合训练组采用俯卧位五向颈部肌力训练联合 Mulligan 手法治疗,有效率达 92.68%,显著高于对照组,且在疼痛缓解与活动度改善方面均表现更优,提示该联合方案具有明显优势,可能与两种方法在作用机制上的互补与协同效应有关。

在治疗作用方面,Mulligan 手法通过在无痛范围内进行关节导向的被动滑动并配合患者主动运动,可有效恢复关节正常滑动能力、缓解软组织粘连、调整颈椎位置关系,注重在功能性体位下实施,兼顾了治疗的安全性及功能导向性^[13]。但由于缺乏肌肉系统的稳定性支持,已被松动调整的关节结构在日常生活负荷下易再次失衡,这可能是单独运用 Mulligan 手法治疗有效率较低的原因之一。而俯卧位五向颈部肌力则针对颈深层屈肌与伸肌群进行抗重力闭链训练,利用自身重力为阻力,强化深层稳定肌群,增强颈椎动态稳定性和神经肌肉控制能力,减轻韧带与关节的被动负荷。联合运用时,Mulligan 手法可针对关节活动障碍促进基本活动功能恢复;俯卧位五向颈部肌力训练则能在此基础上通过提高肌耐力与

稳定性,巩固并维持Mulligan手法的治疗效果,形成关节松解-肌力巩固的连续恢复过程。

在疼痛缓解方面,高龙等^[14]报道,基础颈椎牵引联合Mulligan手法能有效松解患者颈部肌肉,缓解因颈椎形态改变导致的血管神经压迫,并通过小关节被动滑动与主动活动相结合,纠正微小错位、牵伸软组织,有效减轻疼痛。但疗效的巩固有赖于肌肉功能的支持。本研究在对照组应用基础颈椎牵引和Mulligan手法的基础上,联用俯卧位五向颈部肌力训练,增强了多裂肌、深屈肌等核心稳定肌群的力量与耐力,改善了深层与浅层肌群间的神经肌肉协调模式,增强了颈椎动态稳定性,使Mulligan手法所实现的疼痛缓解效果更持久,从而更全面地缓解疼痛。

在疼痛相关血清因子方面,万成雨等^[15]、Grant等^[16]研究指出,PGE₂、β-NGF是椎间盘退变中的重要炎症介质,可增强组织对致痛因子的敏感值,参与疼痛的发生。本研究中,治疗后两组PGE₂、β-NGF均较治疗前下降,且联合训练组降低幅度更显著,提示联合治疗可能通过减轻局部炎症反应、调节疼痛介质释放,进一步增强疼痛缓解效果。但目前关于二者对PGE₂、β-NGF影响的具体机制尚缺乏基础研究支持,今后可进一步开展相关实验深入探讨。

综上,俯卧位五向颈部肌力训练联合Mulligan手法能显著提高颈型颈椎病临床治愈率,增强颈椎活动度,减轻疼痛程度,并可能通过调控疼痛相关血清因子发挥协同治疗作用。该联合方案兼顾关节功能恢复与肌力稳定性重建。但本研究仍存在随访时间较短、单中心研究、样本量较小等不足,未来需开展多中心、大样本、长期随访的研究进一步验证其远期疗效。

参考文献

- [1] REN H, WANG X, FANG T, *et al.* Efficacy of Fu's subcutaneous needling in the treatment of neck-type cervical spondylosis: A systematic review and meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2025, 104(36):e44299.
- [2] 张智龙, 陈天鑫, 张韩瑜嘉, 等. 撒针疗法结合推拿手法及主动功能锻炼治疗颈型颈椎病疗效观察[J]. *针刺研究*, 2025, 50 (2): 197-203.
- [3] 陈英华, 李俊峰, 王浩宇, 等. 多功能套针浮刺疗法治疗神经根型颈椎病——一项随机对照观察研究[J]. *世界科学技术-中医药现代化*, 2022, 24 (6): 2507-2512.
- [4] 邓皓月, 夏小凤, 刘洁, 等. 4R技术联合俯卧位五向颈部肌力训练治疗颈型颈椎病的疗效观察[J]. *重庆医学*, 2025, 54 (11): 2492-2496, 2502.
- [5] 胡建锋, 张彦军, 王彩霞, 等. 个性化角度牵引法结合Mulligan手法对老年神经根型颈椎病颈椎活动度、TCD指标及炎症细胞因子的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2025, 45 (14): 3416-3420.
- [6] 王胜成, 李世林. Mulligan手法结合电针颈夹脊穴对颈型颈椎病患者颈椎生理曲度与颈痛功能评分的影响[J]. *湖北中医药大学学报*, 2020, 22 (1): 95-97.
- [7] 中华外科杂志编辑部. 颈椎病的分型、诊断及非手术治疗专家共识(2018)[J]. *中华外科杂志*, 2018, 56 (6): 401-402.
- [8] 中国人民解放军总后勤部卫生部. 临床疾病诊断依据治愈好转标准[M]. 北京: 人民军医出版社, 1995: 899-902.
- [9] LEAK AM, COOPER J, DYER S, *et al.* The Northwick Park Neck Pain Questionnaire, devised to measure neck pain and disability[J]. *Br J Rheumatol*, 1994, 33(5):469-474.
- [10] DWORKIN R H, TURK D C, REVICKI D A, *et al.* Development and initial validation of an expanded and revised version of the Short-form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ-2)[J]. *Pain*, 2009, 144(1-2):35-42.
- [11] 杜妍辰, 龚玲凯, 江伟, 等. 颈椎牵引的研究进展[J]. *生物医学工程学进展*, 2023, 44 (3): 314-318.
- [12] CHEN J, SHAO G. Acupuncture and motion therapy for cervical spondylosis of cervical type: A case report[J]. *Asian J Surg*, 2024, S1015-9584(24):01954-01957.
- [13] 任勇, 赵源, 吴建梅. 桂枝加葛根汤联合Mulligan手法对椎动脉型颈椎病引起脑供血不足患者的临床疗效[J]. *中成药*, 2024, 46 (8): 2609-2613.
- [14] 高龙, 王广香, 杨华. Mulligan手法对颈型颈椎病患者颈椎功能、颈椎生理曲度及睡眠质量的影响[J]. *中国疗养医学*, 2025, 34 (7): 46-49.
- [15] 万成雨, 宋子琪, 李沅骋. 针刀干预对颈型颈椎病模型兔血清中IL-8、TNF-α、PGE₂水平的影响[J]. *中华中医药学刊*, 2022, 40 (9): 240-242, 286.
- [16] GRANT M P, ALAD M, YOUSEF F, *et al.* Link N Directly Targets IL-1β to Suppress Inflammation and Regulate Sensory Pain in Intervertebral Disc Degeneration[J]. *Biomolecules*, 2025, 15(4):603.