

牵引治疗神经根型颈椎病机制及应用进展分析

朱高升

温州市人民医院 浙江温州

【摘要】神经根型颈椎病（cervical radiculopathy, CR）作为临床常见的脊柱退行性疾病，发病率高且易反复发作，严重影响患者生活质量。当前，牵引治疗凭借其操作简便、疗效确切等优势，在 CR 临床治疗中应用广泛。但对牵引治疗 CR 的作用机制研究尚存在诸多空白，使得临床实践中牵引技术的应用缺乏坚实的理论依据，在牵引角度、重量、时间等关键参数设定上缺乏统一标准。本研究通过系统归纳国内外相关文献，从力学、神经生理、肌肉与软组织等多维度深入剖析牵引治疗 CR 的机制，同时结合临床研究进展，探讨牵引技术临床应用参数的优化设定策略，以期为相关人员提供参考。

【关键词】神经根型颈椎病；牵引治疗；作用机制；应用进展

【收稿日期】2025 年 6 月 10 日

【出刊日期】2025 年 8 月 28 日

【DOI】10.12208/j.ijcr.20250396

Analysis of the mechanism and application progress of traction therapy for cervical spondylotic radiculopathy

Gaosheng Zhu

Wenzhou People's Hospital, Wenzhou, Zhejiang

【Abstract】 Cervical radiculopathy (CR), as a common clinical degenerative disease of spine, has a high incidence rate and is prone to recurrent attacks, which seriously affects the quality of life of patients. Currently, traction therapy is widely used in clinical treatment of CR due to its advantages of simple operation and precise efficacy. However, there are still many gaps in the research on the mechanism of traction therapy for CR, which leads to a lack of solid theoretical basis for the application of traction technology in clinical practice, and a lack of unified standards for the setting of key parameters such as traction angle, weight, and time. This study systematically summarizes relevant literature at home and abroad, and deeply analyzes the mechanism of traction therapy for CR from multiple dimensions such as mechanics, neurophysiology, muscle and soft tissue. At the same time, combined with clinical research progress, it explores the optimization strategy of traction technology clinical application parameters, in order to provide reference for relevant personnel.

【Keywords】 Cervical Spondylotic Radiculopathy; Traction therapy; Mechanism of action; Application progress

神经根型颈椎病（CR）是最常见的颈椎病类型，约占 60%，由颈椎退变刺激或压迫颈神经根所致，表现为颈痛、上肢放射性疼痛麻木等症状^[1]。其发病与椎间盘退变突出、关节增生、颈椎失稳等因素相关，导致神经根通道狭窄受损，严重影响患者生活质量。牵引作为 CR 传统治疗手段，通过调整颈椎结构缓解神经根压迫，但目前对其作用机制认识尚不全面，且牵引角度、重量、时间等关键参数缺乏统一标准，影响治疗效果。因此，深入研究牵引治疗 CR 的机制并优化临床应用参数，对提升 CR 治疗水平具有重要意义。

1 牵引治疗神经根型颈椎病的机制

牵引治疗神经根型颈椎病的力学作用机制主要体

现在增宽椎间隙、扩大椎间孔与调整颈椎曲度三个方面。在增宽椎间隙上，牵引力能克服颈椎周围软组织张力，使椎体间距增大，特别是 C4-C7 节段变化显著，生物力学实验显示椎间隙平均增宽约 2-5mm，有助于降低椎间盘内压力，促进突出椎间盘部分回纳，减轻对神经根的压迫并改善血运。临床研究证实，治疗后椎间隙增宽与患者症状缓解相关，扩大椎间孔方面，因颈椎退变致使椎间孔狭窄压迫神经根，而牵引通过改变颈椎三维结构，使椎间孔上下径和前后径增加，如 C5-C6 椎间孔上下径可增 1-2mm、前后径增 0.5-1mm，有限元分析表明其面积能增加 10%-15%，从而解除机械压迫、减少炎症刺激，患者牵引后上肢放射性疼痛减轻

便是佐证^[2]。在调整颈椎曲度上,针对因不良姿势或退变导致的曲度异常,牵引通过调整角度和重量,对颈椎各节段施加不同方向作用力,结合姿势矫正训练,能有效帮助恢复颈椎前凸生理曲度,使椎间盘、椎间关节受力均匀,像对曲度变直患者采用前屈 15°-20°牵引,可拉伸颈后肌肉,促进曲度恢复并缓解神经根受压。在牵引方式上,主要分为枕颌带牵引和颅骨骨牵引,其中枕颌带牵引通过布带兜住下颌和枕部,经牵引绳连接重量砝码或电动装置实施。而颅骨骨牵引属于有创操作,需在颅骨钻孔置入牵引弓,仅用于严重颈椎骨折脱位等特殊情况,初始重量 3-5kg,需住院严格无菌操作,临床应用较少。枕颌带牵引因安全性高、操作便捷,成为多数患者的首选。

1.1 神经生理机制

牵引治疗神经根型颈椎病的神经生理机制主要体现在解除神经根压迫、改善神经根血运及减轻神经炎症反应三个紧密关联的层面。通过力学作用增宽椎间隙、扩大椎间孔,牵引能直接解除神经根压迫,恢复神经传导功能。有研究显示,患者牵引治疗后上肢神经传导速度加快、感觉神经动作电位波幅增加,上肢麻木患者经治疗后麻木范围缩小、感觉灵敏度提升^[3]。针对神经根受压引发的血运障碍,牵引通过解除对神经根周围血管的压迫、增加血液灌注,且通过放松颈椎周围肌肉、改善局部血液循环,彩色多普勒超声检查表明患者牵引后神经根周围血管血流速度加快、内径增宽,临床观察中患者上肢皮肤温度升高、色泽转红也印证血运改善,有助于清除代谢产物、促进神经修复。针对受压神经根释放炎症介质引发的炎症反应,牵引通过解除压迫、改善血运减少炎症介质产生,可调节免疫反应,抑制炎症细胞浸润活化,研究发现患者牵引治疗后血清中前列腺素 E2、肿瘤坏死因子- α 等炎症介质水平显著下降,临床实践中患者颈部及上肢疼痛减轻、压痛范围缩小,均表明牵引对减轻神经炎症反应、促进神经功能恢复具有积极作用^[4]。

1.2 肌肉与软组织机制

牵引治疗神经根型颈椎病的肌肉与软组织机制主要涵盖缓解肌肉痉挛、松解软组织粘连和恢复颈椎生物力学平衡三个相互关联的环节。对于颈部肌肉痉挛问题,CR 患者常因肌肉紧张加剧神经根压迫并引发疼痛与活动受限,牵引通过外力拉长肌肉纤维,打破痉挛恶性循环,同时促进血液循环带走代谢产物,表面肌电图检测显示牵引后痉挛肌肉肌电活动降低,许多患者在牵引过程中就能感受到颈部放松、疼痛缓解及活动

度提升。在软组织粘连方面,颈椎退变与炎症引发的肌肉、韧带等组织粘连会阻碍颈椎正常活动并加重神经根受压,牵引时不同方向的拉伸力促使粘连组织产生相对位移,配合改善的局部血运,助力粘连松解,尸体解剖研究及临床中患者颈部弹响减少、僵硬感减轻的表现。而恢复颈椎生物力学平衡上,由于 CR 导致的颈椎退变、肌肉痉挛和软组织粘连破坏了颈椎稳定,牵引通过调整颈椎结构、缓解肌肉紧张、松解粘连组织,使颈椎各节段受力分布更均匀,经生物力学模型分析可见稳定性显著增加,临床中患者颈部疼痛、头晕等症状的改善,也体现恢复生物力学平衡对病情康复的重要推动作用。

2 牵引治疗神经根型颈椎病的应用进展

2.1 牵引技术的改进

随着科技发展,新型颈椎牵引设备不断涌现,为 CR 治疗提供了更多选择。智能电动牵引床,可精确控制牵引角度、重量和时间,通过内置传感器实时监测患者反应,自动调整牵引参数,提高治疗安全性和有效性。与传统牵引设备相比,智能电动牵引床能根据患者个体差异制定个性化牵引方案,避免因牵引参数不当导致的不良反应。有研究对比智能电动牵引床与普通牵引设备治疗 CR 的效果,结果显示智能电动牵引床组患者症状改善更明显,治疗满意度更高^[5]。此外,便携式颈椎牵引器也得到广泛应用,如充气式颈椎牵引器,患者可自行操作,在家庭、工作等场所随时进行牵引治疗,提高了治疗的便利性,有助于患者坚持治疗^[6]。

2.2 牵引参数的优化

牵引角度是影响牵引效果的关键参数之一,不同颈椎节段病变所需最佳牵引角度不同。对于 C3-C4 节段病变,中立位或稍前屈(0°-5°)牵引可能更合适;而对于 C5-C7 节段病变,前屈 15°-25°牵引能更好地增宽椎间隙、扩大椎间孔。有研究发现,在特定节段采用合适的牵引角度,可使椎间隙增宽幅度达到最大,有效减轻神经根受压^[6]。临床实践中,医生会根据患者颈椎 X 线、CT 或 MRI 检查结果,判断病变节段,选择相应的最佳牵引角度,以提高治疗效果。如对 C6-C7 椎间盘突出导致神经根受压的患者,采用前屈 20°牵引,治疗后患者上肢放射性疼痛症状明显减轻,影像学复查显示椎间隙增宽,神经根受压情况改善。

牵引重量需根据患者年龄、体重、病情等因素综合确定。一般来说,初始牵引重量较轻,逐渐增加至合适重量。对于轻度 CR 患者,可从 2-3kg 开始,逐渐增加至 5-7kg;对于病情较重、身体耐受性较好的患者,牵

引重量可适当增加,但一般不超过体重的 1/10-1/8。研究表明,合适的牵引重量能有效增宽椎间隙、解除神经根压迫,同时避免因重量过大导致颈椎损伤^[7]。

牵引时间也对治疗效果有重要影响。传统牵引时间多为 15-30 分钟/次,但近年来研究发现,对于不同病情患者,牵引时间可适当调整。对于病情较轻、初次接受牵引治疗的患者,可采用较短牵引时间,如 15-20 分钟/次,待患者适应后逐渐延长至 20-30 分钟/次;对于病情较重、病程较长的患者,可适当延长牵引时间至 30-45 分钟/次,但需注意避免长时间牵引导致肌肉、韧带疲劳损伤^[8]。

2.3 联合治疗的应用

(1) 牵引与物理治疗联合

牵引结合物理治疗可发挥协同作用,提高 CR 治疗效果。牵引与热敷联合,热敷能促进局部血液循环,缓解肌肉痉挛,增强牵引对改善颈椎血运和减轻神经根炎症的作用。临床研究显示,牵引联合热敷治疗 CR,患者疼痛缓解程度、颈椎功能改善情况均优于单纯牵引治疗^[9]。牵引与电疗联合也较为常见,如中频电疗可通过刺激神经肌肉,进一步缓解肌肉痉挛,减轻疼痛,与牵引共同作用,更好地改善患者症状。在一项针对 CR 患者的随机对照试验中,牵引联合中频电疗组患者治疗后的疼痛评分明显低于单纯牵引组,且颈椎活动度恢复更佳。

(2) 牵引与药物治疗联合

药物治疗可辅助牵引缓解 CR 症状。牵引联合非甾体抗炎药,如布洛芬、双氯芬酸钠等,能有效减轻神经根炎症和疼痛。非甾体抗炎药通过抑制炎症介质合成,减轻神经根周围炎症反应,与牵引解除神经根压迫的作用相结合,提高治疗效果。临床实践中,许多患者在牵引同时口服非甾体抗炎药,疼痛症状得到更快、更明显的缓解。牵引联合神经营养药物,如甲钴胺,可促进神经功能恢复。甲钴胺能参与神经髓鞘合成,修复受损神经,与牵引改善神经根血运、解除压迫的作用协同,加速神经功能康复^[10]。

3 小结

牵引治疗神经根型颈椎病具有明确的力学、神经生理及肌肉与软组织作用机制。通过增宽椎间隙、扩大椎间孔、调整颈椎曲度等力学作用,解除神经根压迫,改善神经根血运,减轻神经炎症反应;且缓解肌肉痉挛、

松解软组织粘连、恢复颈椎生物力学平衡,从多方面促进病情恢复。在应用进展方面,新型牵引设备研发和牵引方式创新为临床治疗提供了更多选择,牵引参数的优化使治疗更加精准有效,联合物理治疗、药物治疗等进一步提高治疗效果,为 CR 患者带来更好的治疗体验和预后。

参考文献

- [1] 华宇,吴耀持,李瑛,等. 杵针加牵引结合颈肩操治疗神经根型颈椎病的临床研究 [J]. 上海医药, 2024, 45 (22): 18-21.
- [2] 张九江,杨珂. 中药塌渍结合牵引治疗神经根型颈椎病临床研究 [J]. 实用中医药杂志, 2024, 40 (11): 2306-2308.
- [3] 郭文娟,辛永欢,王凡. 自我牵引配合针刀疗法治疗神经根型颈椎病的效果 [J]. 临床医学研究与实践, 2024, 9 (25): 151-154.
- [4] 吴靖,黄拥军,熊萍. 小针刀配合针灸推拿牵引治疗神经根型颈椎病的效果 [J]. 中国当代医药, 2024, 31 (24): 27-30+34.
- [5] 刘婷,李明波,余泽芸,等. 内热针针刺颈夹脊穴配合仰卧角度牵引治疗神经根型颈椎病的临床观察 [J]. 中国中医急症, 2024, 33 (08): 1443-1446.
- [6] 李路路. 曲度邦牵引与卧位牵引治疗神经根型颈椎病的临床观察[D]. 黑龙江中医药大学, 2024,25(21):168-169.
- [7] 柯茹茹. 温针灸联合牵引治疗神经根型颈椎病效果观察 [J]. 黑龙江中医药, 2024, 53 (02): 4-5.
- [8] 徐俊,刘余余. 新型多向颈椎牵引器治疗神经根型颈椎病患者的临床效果 [J]. 医疗装备, 2024, 37 (04): 60-62.
- [9] 徐瑞,翟茹,王诗淇,等. 神经根型颈椎病保守治疗的研究进展 [J]. 中国卫生标准管理, 2024, 15 (24): 195-198.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS