

• 临床报道 •

I 期全麻洛阳正骨手法在下颈椎骨折脱位前路手术复位中的应用

周世博¹ 陈海龙^{1,2△} 郑九琴¹ 朱文潇¹ 马俊杰¹ 朱博¹ 张红星¹ 张馨丹³

[摘要] 目的:探索 I 期全麻洛阳正骨手法复位联合颈椎前路手术治疗下颈椎骨折脱位的临床疗效。方法:回顾性分析 2020 年 8 月至 2023 年 1 月接受 I 期全麻洛阳正骨手法复位+颈椎前路手术的下颈椎骨折脱位患者。建立 Excel 数据库,以 VAS 评分、JOA 评分、ASIA 评分、手术节段高度以及末次随访时椎间融合率为观察对象,分析患者术前及末次随访时上述观察指标的变化。使用配对样本 *t* 检验或非参数检验分析治疗前后是否存在差异。结果:共纳入 29 例患者,男 22 例,女 7 例;年龄为 29~54 岁,平均为(44.38±5.51)岁。平均手术时间为(113.21±8.38)min,手术出血量为(142.79±12.80)mL。与术前相比,术后 VAS 评分、JOA 评分及 ASIA 评分明显改善,差异有统计学意义($P<0.05$);与术前相比,术后 1 周手术节段高度增加,差异有统计学意义($P<0.05$);末次随访时手术节段高度与术后 1 周相比下降,差异有统计学意义($P<0.05$),与术前相比手术节段高度增加,差异无统计学意义($P>0.05$)。末次随访时骨折获得有效融合。结论:I 期全麻下洛阳正骨手法复位有利于脱位复位,联合颈椎前路手术治疗下颈椎骨折脱位有效。

[关键词] I 期全身麻醉;洛阳正骨手法;颈椎前路手术;下颈椎;骨折脱位

[中图分类号] R683.2 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2025)03-0072-04

DOI: 10.20085/j.cnki.issn1005-0205.250313

Clinical Study of Luoyang Bone-Setting Manipulation in Anterior Surgical Reduction of Lower Cervical Fracture Dislocation under Stage I General Anesthesia

ZHOU Shibao¹ CHEN Hailong^{1,2△} ZHENG Jiuqin¹ ZHU Wenxiao¹
MA Junjie¹ ZHU Bo¹ ZHANG Hongxing¹ ZHANG Xindan³

¹ Luoyang Orthopedic-Traumatological Hospital of Henan Province (Henan Provincial Orthopaedic Hospital), Luoyang 471002, Henan China;

² Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450046, China;

³ Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410208, China.

Abstract Objective: To explore the clinical efficacy of Luoyang bone-setting manipulation combined with anterior cervical surgery under stage I general anesthesia for lower cervical fracture and dislocation. **Methods:** Patients with lower cervical fracture dislocation treated from August 2020 to January 2023 were retrospectively analyzed. We set up an Excel database. VAS score, JOA score, ASIA score, height of operated segments, and interbody fusion rate at the final follow-up were used as observations. Paired-sample *t*-tests or nonparametric tests were used to analyze whether differences existed before and after treatment. **Results:** A total of 29 patients, 22 males and 7 females, aged 29–54 years old with a mean of (44.38±5.51) years old were included. Mean operative time (113.21±8.38) min and operative bleeding (142.79±12.80) mL.

Postoperative VAS scores, JOA scores, and ASIA scores were significantly improved compared with preoperative scores ($P<0.05$). Increased height of operated segments at 1 week postoperatively compared with preoperative ($P<0.05$). Decrease in surgical segment height at the final follow-up compared with 1 week postoperatively ($P<0.05$). Increased height of operated segments compared to preoperative ($P>0.05$). Effec-

基金项目:河南省中医药科学研究专项课题(20-21ZY1064)

¹ 河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)(河南 洛阳, 471002)

² 河南中医药大学

³ 湖南中医药大学

△通信作者 E-mail: 156295205@qq.com

tive fusion was obtained at final follow-up. **Conclusion:** Luoyang bone-setting manipulation under Stage I General Anesthesia is conducive to dislocation, and combined with anterior cervical spine surgery can effectively treat lower cervical vertebral fracture dislocation.

Keywords: stage I general anesthesia; Luoyang bone-setting manipulation; anterior cervical surgery; lower cervical spine; fracture and dislocation

下颈椎骨折脱位是常见的创伤性疾病,严重者导致脊髓及神经损伤^[1-2]。颅骨牵引在脊髓神经压迫较轻等情况下可以获得满意复位,但增加住院时间并可能造成脊髓损伤^[3-4]。有报道称全麻下通过渐进性牵引复位,但保留了颅骨牵引的特点^[5];亦有报道前路减压后撑开撬拨复位解除绞索关节^[6-7],但增加了感染风险、学习曲线长。洛阳正骨手法倡导“筋骨互用平衡”,为下颈椎骨折脱位的治疗提供了思路^[8]。本研究回顾性分析洛阳正骨手法复位联合颈椎前路手术对下颈椎骨折脱位治疗的疗效,现报告如下。

1 临床资料

1.1 研究对象

回顾性分析 2020 年 8 月至 2023 年 1 月在河南省洛阳正骨医院脊柱外科接受洛阳正骨手法复位+颈椎前路手术的颈椎骨折脱位患者。所有手术均由同一手术团队完成。

1.2 诊断标准

临床症状、体征及影像学符合下颈椎骨折脱位的诊断。依据 Allen 等^[9]提出的方法将损伤程度分为 I~IV 度,分别为:I 度(关节突半脱位),II 度(单侧关节突脱位,椎体前移 $<25\%$),III 度(双侧关节突脱位,椎体前移 $>50\%$),IV 度(双侧关节突脱位且椎体完全移位,椎体前移 $>100\%$)。

1.3 纳入标准

1)符合上述诊断标准;2)接受洛阳正骨手法复位+颈椎前路手术;3)临床资料完整且知情同意;4)年龄为 18~65 岁,术前相关实验室检验结果无明确手术禁忌证。

1.4 排除标准

1)术中 I 期前后路联合手术的患者;2)随访期间因不可抗拒因素接受颈椎前路/后路二次手术的患者;3)合并严重肝肾功能不全或者伴有精神类疾病等影响术后疗效评估的患者;4)合并先天性脊柱畸形等其他颈椎疾病。

2 方法

2.1 术前准备

完善术前各项检验及检查,明确责任节段。

2.2 手术方法

全身麻醉下用洛阳正骨手法复位:患者仰卧位,麻

醉成功后,患者脚下垫高,利于牵引状态下屈曲颈椎;助手下压患者双肩并做对抗牵引。对于双侧关节突关节交锁者,牵引时双手用力均衡;对于单侧关节突关节交锁者,于交锁侧用较大力量牵引,非交锁侧适当用力,去除旋转应力。在牵引过程中逐渐屈曲颈椎,最大屈曲角度可达 90° ,当听到“咯噔”声响,关节突关节即解除交锁,C 臂机透视证实脱位的椎体复位。复位成功后行颈椎前路手术。

2.3 观察指标

2.3.1 一般指标 观察术中出血量及手术时间。

2.3.2 临床疗效评估 1)对比术前、术后 1 周及末次随访时疼痛视觉模拟量表(VAS)评分、日本骨科协会(JOA)评分、美国脊髓损伤学会(ASIA)评分。2)采用 Eck 等^[10]提出的中立位侧位 X 线片评估手术节段融合情况:(1)明确融合,即植骨间隙由骨小梁桥接并塑形;(2)可能融合,即植骨上下缘出现骨小梁,未见裂隙,植骨缘未彻底重塑;(3)可能未融合,即植骨上缘或下缘因骨小梁未桥接而出现裂隙;(4)明确未融合,即责任节段因植骨出现吸收或塌陷而未出现融合;(5)不能评价,若融合情况不能评估或评估不确切,用颈椎动力位(过伸-过屈)X 线片评估手术节段是否融合,即动力位(过伸-过屈)手术节段运动 $\leq 2^\circ$ 或棘突间距离 $\leq 2\text{ mm}$ ^[11]。3)测量手术节段上位椎体上终板与下位椎体下终板中点之间的距离,评估椎间高度^[12-13]。

2.4 统计学方法

采用 SPSS21.0 对数据进行统计分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 形式表示,数据符合正态分布及方差齐时采用 t 检验,反之则采用非参数检验。 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

3.1 一般资料

2020 年 8 月至 2023 年 1 月共纳入 29 例,其中男 22 例,女 7 例;年龄为 29~54 岁,平均为 (44.38 ± 5.51) 岁。平均手术时间为 $(113.21 \pm 8.38)\text{ min}$,手术出血量为 $(142.79 \pm 12.80)\text{ mL}$ 。C_{4/5} 节段 7 个,C_{5/6} 节段 17 个,C_{6/7} 节段 5 个。其中 I 度损伤 7 例,II 度损伤 17 例,III 度损伤 4 例,IV 度损伤 1 例。

3.2 临床疗效指标

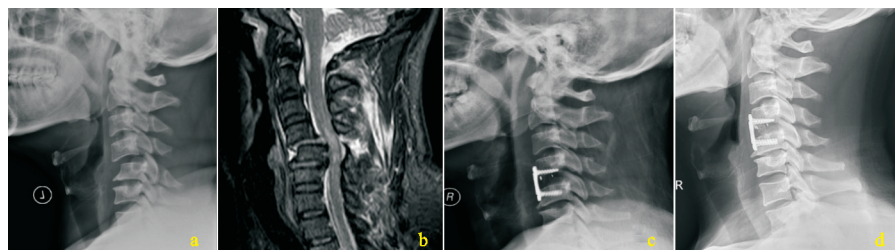
与术前相比,术后 1 周及末次随访时 VAS 评分、

JOA 评分及 ASIA 评分明显改善,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 术前、术后 1 周及末次随访时 VAS 评分、JOA 评分和 ASIA 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

| 项目 | 术前 | 术后 1 周 | 末次随访 |
|---------|------------|--------------------------|----------------------------|
| VAS 评分 | 6.03±0.68 | 3.10±0.49 ¹⁾ | 1.34±0.48 ²⁾³⁾ |
| JOA 评分 | 7.24±0.99 | 11.17±0.89 ⁴⁾ | 12.62±1.08 ⁵⁾⁶⁾ |
| ASIA 评分 | 48.34±8.04 | 60.38±8.17 ⁷⁾ | 80.69±6.89 ⁸⁾⁹⁾ |

注:与术前相比,1) $Z=-4.759, P<0.001$;2) $t=4.786, P<0.001$;4) $Z=-4.748, P<0.001$;5) $Z=4.771, P<0.001$;7) $t=7.031, P<0.001$;8) $t=18.039, P<0.001$ 。与术后 1 周相比,3) $Z=-4.824, P<0.001$;6) $Z=-4.17, P<0.001$;9) $t=10.807, P<0.001$ 。



(a)(b) 颈椎C_{4/5}脱位,责任节段脊髓受压;(c) 术后1周X线片;(d) 末次随访时X线片

图 1 患者 1,男,49 岁,颈 4/5 脱位(Ⅱ度)



(a)(b) 颈椎C_{6/7}骨折脱位,关节突骨折并突脱位交锁;(c) 责任节段脊髓受压;(d) 术中复位;(e) 术后1周X线片;(f) 末次随访X线片

图 2 患者 2,男,64 岁,颈 6/7 脱位(Ⅱ度)



(a)-(c) 颈椎C_{6/7}脱位;(d) 责任节段脊髓受压;(e) 术中复位;(f) 术后X线片

图 3 患者 3,男,75 岁,颈 6/7 脱位(Ⅱ度)

损伤等严重并发症,未出现脑脊液漏;均顺利出院,无翻修病例。

4 讨论

下颈椎骨折脱位是临床常见的颈椎创伤性疾病,表现为颈椎间盘损伤、关节突关节绞索,并伴有不同程度脊髓神经损伤^[14]。治疗目的是早期复位、解除脊髓及神经根压迫、恢复颈椎序列并重建颈椎稳定^[15]。包括闭合复位在内的多种方法是常用复位方法。1933 年 Crutchfield 首先应用并报道了颅骨牵引,1983 年 Walton 等报道了颈椎脱位的手法复位^[16-17]。通过颅骨或手法复位可以初步恢复颈椎序列并提供稳定性,扩大脊髓和神经空间,之后通过手术实现颈椎的长期

3.3 影像学指标

末次随访时所有患者均获得有效融合。术前手术节段椎间高度为(29.48 ± 2.59)mm,术后 1 周手术节段椎间高度为(31.85 ± 3.13)mm,与术前相比差异有统计学意义($t=3.149, P=0.004$)。末次随访时手术节段椎间高度为(30.38 ± 2.08)mm,与术后 1 周相比差异有统计学意义($t=2.198, P=0.036$);与术前相比差异无统计学意义($t=1.248, P=0.222$)。

3.4 典型病例

典型病例影像资料见图 1-图 3。

3.5 围手术期相关并发症

所有患者均顺利完成手术,未发生脊髓和神经根

稳定^[18]。但颅骨牵引往往需要渐进性增加重量实现复位,在一定程度上增加患者痛苦,且可能错过最佳的手术时机,有导致并发症的潜在风险^[19]。而且牵引角度、牵引重力以及持续时间均会影响复位成功率。亦有报道颈椎前路手术减压后通过前路撑开撬拨复位或正骨手法复位解除绞索关节^[6-7],但此过程可能增加围手术期感染风险,手术难度大、风险高,易造成脊髓损伤,不适宜初学者及年轻医师应用。后路切开复位可以更直观的进行操作,但无法直接处理损伤椎间盘,若同时存在椎间盘损伤并压迫脊髓及神经,需行前后路联合手术,脊髓和神经损伤风险大幅增加^[20]。

筋泛指皮肤、筋膜、肌肉、肌腱、椎间盘等软组织,

与骨的关系密切、彼此影响^[21]。洛阳正骨在诊疗过程中倡导“筋骨互用平衡”理论,认为筋骨是相互依存的动态平衡关系^[22-23]。骨构成人体支架,筋负责联络四肢百骸,筋骨相互协调,维持人体动态平衡。筋伤不一定伴随骨折脱位,但骨折脱位势必存在筋的损伤^[7]。1966 年骨伤科前辈方先之、尚天裕先生^[24]提出骨折治疗过程中要注重“筋骨并重”;在此基础上,詹红生教授总结经验提出急性筋骨损伤时应注重“筋骨并重”,而慢性筋骨疾病则应注重“筋主骨从”^[25]。无论何种理念均提到了“筋”和“骨”之间的关系,这也证实骨伤科“筋”扮演的重要角色。

I 期全麻下颈部肌肉处于完全放松状态,结合关节绞索情况,本课题组以洛阳正骨“筋骨互用平衡”理论为指导,明确损伤发生机制,使用相反手法逆创伤机制进行复位,针对性用力更有利于解除绞索,实现快速复位,复位成功后手术方式的选择是面临的又一问题。Eismont 等^[26]最先提出创伤性椎间盘损伤的概念,认为下颈椎骨折脱位患者部分同时存在椎间盘损伤,影像学检查也证实颈椎骨折脱位后多数患者存在椎间盘损伤^[27-28]。尽管手法复位可以解锁关节突关节并恢复颈椎序列,但复位仍然只是辅助治疗手段,对损伤椎间盘或复位后颈椎不稳定等并无明显治疗作用^[29],因此选择颈椎前路手术处理复位后不伴有严重后柱损伤的颈椎骨折脱位是一种可行手术方案。通过联合颈椎前路手术使整体治疗方案趋于简单化。手法复位虽然可以恢复颈椎序列以及脊髓、神经正常的解剖空间,但也有报道称复位会进一步加重脊髓损伤,因此术中应用神经电生理监测,最大程度避免脊髓神经再损伤。同时,与后路或前后路联合手术相比,前路手术创伤小,更有利于术后快速康复^[30-32]。

作为国家非物质文化遗产,洛阳正骨对筋骨的认识在临床实践中具有较强的实用性和可操作性。本研究初步报道了洛阳正骨手法复位联合颈椎前路手术治疗下颈椎骨折脱位,无论是相关评分的改善,还是影像学表现都显示出一定的积极性,是一种新的治疗思路,在理论指导和神经电生理监测下的手法复位是安全的,可以为手术治疗提供前期复位基础。当然,本研究也存在纳入病例较少、随访时间较短等不足,需要更多数据以及更长时间的随访验证上述结果,为临床应用提供更加充分的依据。

参考文献

- [1] 栗林,周英杰,王寅,等.手术治疗下颈椎骨折脱位的研究进展[J].中国脊柱脊髓杂志,2024,34(4):438-443.
- [2] NGO L M, AIZAWA T, HOSHIKAWA T, et al. Fracture and contralateral dislocation of the twin facet joints of the lower cervical spine[J]. Eur Spine J, 2012, 21(2):282-288.
- [3] 杨孝军,孙烨,韩雪,等.颈前路零切迹椎间融合器联合锁定钛板内固定治疗下颈椎骨折脱位伴脊髓损伤疗效观

- 察[J].中国骨与关节损伤杂志,2023,38(11):1121-1125.
- [4] RYAN S, PUGELY A, BRANSFORD R, et al. Fracture-dislocations of the subaxial cervical spine[J]. Seminars in Spine Surgery, 2024, 36(2):25-29.
- [5] 周方,田云,姬洪全,等. I 期全身麻醉下快速牵引复位及前路减压融合治疗下颈椎脱位[J].中华创伤杂志,2005, 21(21):26-29.
- [6] 周英杰,柴旭斌,郑怀亮,等.前路撑开撬拨复位固定治疗下颈椎骨折脱位伴关节突绞锁的效果[J].中华创伤杂志,2016,32(11):1002-1008.
- [7] 李东方,周英杰,史相钦,等.平乐正骨手法在下颈椎骨折脱位复位中的作用[J].中华中医药杂志,2018,33(2):792-794.
- [8] 郭维淮.平乐正骨[M].北京:人民卫生出版社,2008:13-14.
- [9] ALLEN B L Jr, FERGUSON R L, LEHMANN T R, et al. A mechanistic classification of closed, indirect fractures and dislocations of the lower cervical spine[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1982, 7(1):1-27.
- [10] ECK K R, LENKE L G, BRIDWELL K H, et al. Radiographic assessment of anterior titanium mesh cages[J]. J Spinal Disord, 2000, 13(6):501-510.
- [11] 李玉伟,王海蛟,严晓云,等.颈前路减压零切迹椎间融合器与钛板系统内固定治疗脊髓型颈椎病的疗效比较[J].中华骨科杂志,2015,35(11):1136-1141.
- [12] JOO Y H, LEE J W, KWON K Y, et al. Comparison of fusion with cage alone and plate instrumentation in two-level cervical degenerative disease[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2010, 48(4):342-346.
- [13] SOLIMAN M A R, AGUIRRE A O, KUO C C, et al. A novel cervical vertebral bone quality score independently predicts cage subsidence after anterior cervical discectomy and fusion[J]. Neurosurgery, 2023, 92(4):779-786.
- [14] WANG L, WANG H, WANG C, et al. Comparative study of halo-vest reduction and skull traction reduction in the treatment of cervical fracture dislocation in patients with ankylosing spondylitis[J]. Front Surg, 2023, 10:1129809.
- [15] 宋晓飞,刘念,刘瑜,等.显微镜辅助治疗下颈椎骨折脱位并脊髓损伤[J].中国矫形外科杂志,2023,31(14):1270-1274.
- [16] MIAO D C, QI C, WANG F, et al. Management of severe lower cervical facet dislocation without vertebral body fracture using skull traction and an anterior approach[J]. Med Sci Monit, 2018, 24:1295-1302.
- [17] SAMUEL S, LIN J L, SMITH M M, et al. Subaxial injury classification scoring system treatment recommendations: external agreement study based on retrospective review of 185 patients[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2015, 40(3):137-142.
- [18] 郝定均,杨俊松,刘团江,等.从仿生学角度论下颈椎骨折脱位的治疗[J].中华创伤骨科杂志,2022,24(7):553-557.
- [19] 简伟,吴广森,隰建成,等.颅骨牵引复位配合颈前路减压融合术治疗下颈椎骨折脱位合并关节突绞锁的临床研究[J].中国医药导报,2019,16(36):85-88.

- [6] PALMER A K. Triangular fibrocartilage complex lesions: a classification[J]. J Hand Surg Am, 1989, 14(4): 594-606.
- [7] 王朋涛, 卢承印, 张来福, 等. 腕关节镜结合切开复位内固定治疗老年桡骨远端骨折合并三角纤维软骨复合体损伤[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2021, 29(12): 50-53.
- [8] ATZEI A. New trends in arthroscopic management of type 1-B TFCC injuries with DRUJ instability[J]. J Hand Surg Eur Vol, 2009, 34(5): 582-591.
- [9] 尹绍锴, 侯小琴, 周帼一, 等. 陈小砖教授治疗三角纤维软骨复合体损伤的临床经验[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2022, 30(7): 75-76.
- [10] ATZEI A, LUCHETTI R, GARAGNANI L. Classification of ulnar triangular fibrocartilage complex tears: a treatment algorithm for Palmer type I B tears[J]. J Hand Surg Eur Vol, 2017, 42(4): 405-414.
- [11] YIN Y B, LIU B, ZHU J, et al. Clinical and epidemiological features among patients with wrist arthroscopy surgery: a hospital-based study in China[J]. Orthop Surg, 2020, 12(4): 1223-1229.
- [12] 赵铜林, 魏本磊. 镜下穿双骨道修复三角纤维软骨复合体[J]. 中国矫形外科杂志, 2024, 32(6): 553-556.
- [13] ABE Y, FUJII K, FUJISAWA T. Midterm results after open versus arthroscopic transosseous repair for foveal tears of the triangular fibrocartilage complex[J]. J Wrist Surg, 2018, 7(4): 292-297.
- [14] KWON Y W, PARK J H, CHOI I C, et al. Revisional triangular fibrocartilage complex (TFCC) repairing arthroscopic one-tunnel transosseous suture: preliminary results[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2022, 142(2): 197-203.
- [15] HAUGSTVEDT J R, BERGER R A, NAKAMURA T, et al. Relative contributions of the ulnar attachments of the triangular fibrocartilage complex to the dynamic stability of the distal radioulnar joint[J]. J Hand Surg Am, 2006, 31(3): 445-451.
- [16] IWASAKI N, NISHIDA K, MOTOMIYA M, et al. Arthroscopic-assisted repair of avulsed triangular fibrocartilage complex to the fovea of the ulnar head: a 2-to 4-year follow-up study[J]. Arthroscopy, 2011, 27(10): 1371-1378.
- [17] HUNG C H, KUO Y F, CHEN Y J, et al. Comparative outcomes between all-inside arthroscopic suture anchor technique versus arthroscopic transosseous suture technique in patients with triangular fibrocartilage complex tear: a retrospective comparative study[J]. J Orthop Surg Res, 2021, 16(1): 600.
- [18] RUIZ I M, SANCHEZ A E, DIAZ H J, et al. Footprint preparation with nanofractures in a supraspinatus repair cuts in half the retear rate at 1-year follow-up: a randomized controlled trial[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2021, 29(7): 2249-2256.
- [19] LIU B, ARIANNI M. Arthroscopic ligament-specific repair for triangular fibrocartilage complex foveal avulsion: a novel technique[J]. Tech Hand Up Extrem Surg, 2020, 24(4): 175-181.

(收稿日期: 2024-07-07)

(上接第 75 页)

- [20] HAN Y, XIA Q, HU Y C, et al. Simultaneously combined anterior-posterior approaches for subaxial cervical circumferential reconstruction in a sitting position[J]. Orthop Surg, 2015, 7(4): 371-374.
- [21] 彭斯伟, 肖艳, 陈鹏, 等. 中医骨伤“筋骨”与“筋骨关联”探析[J]. 福建中医药, 2024, 55(2): 25-27.
- [22] 张向东, 廉杰, 赵启, 等. 平乐正骨“筋滞骨错”理论的辩证思维[J]. 中医正骨, 2017, 29(11): 44-45.
- [23] 王楠, 赵明宇, 寇赵渐, 等. 基于平乐正骨筋滞骨错理论探讨肩周炎的病机及治疗方法[J]. 中医正骨, 2023, 35(6): 56-58.
- [24] 翁溥男, 翁财, 胡微, 等. 基于筋骨理论探析筋骨失衡分型及治疗思路[J]. 亚太传统医药, 2024, 20(3): 211-214.
- [25] 元唯安, 詹红生, 杜国庆. 论“筋主骨从”观念在慢性筋骨病损诊疗中的临床意义[J]. 上海中医药杂志, 2019, 53(9): 12-15.
- [26] EISMONT F J, ARENA M J, GREEN B A. Extrusion of an intervertebral disc associated with traumatic subluxation or dislocation of cervical facets: case report[J]. J Bone Joint Surg Am, 1991, 73(10): 1555-1560.
- [27] 赵海洋, 李野, 陈晶, 等. 外伤性颈椎间盘撕裂的诊断和治疗策略[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2019, 29(9): 791-798.
- [28] 管恩超, 蒋盛旦, 王宇仁, 等. 颈椎间盘损伤影像学诊断的可靠性和一致性分析[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2017, 10(5): 361-367.
- [29] 徐军平, 关平, 宋江润, 等. 早期全麻下手法牵引复位治疗下颈椎骨折并关节突关节脱位 23 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(11): 52-55.
- [30] 唐辉, 徐永清, 尹德宏, 等. 合并关节突交锁的下颈椎骨折脱位的前路手术[J]. 中国矫形外科杂志, 2023, 31(3): 279-282.
- [31] 公伟, 刘勇, 刘鹏. 椎间融合器联合锁定钛板在下颈椎骨折脱位前路术后早期稳定性的临床研究[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2020, 17(3): 29-32.
- [32] 韦学昌, 董胜利, 刘帅, 等. 前后路联合手术治疗颈椎骨折脱位并脊髓损伤的临床疗效[J]. 临床外科杂志, 2019, 27(12): 1083-1085.

(收稿日期: 2024-08-04)