

· 临床论著 ·

## 两种术中复位方式治疗绞锁性下颈椎骨折脱位<sup>△</sup>

龙再现<sup>1</sup>, 代叶红<sup>1</sup>, 聂茂<sup>2</sup>, 邓忠良<sup>2</sup>, 王英杰<sup>3</sup>, 刘涛<sup>3</sup>, 徐广辉<sup>3\*</sup>

(1. 重庆医科大学附属第二医院秀山分院骨科, 重庆 409900; 2. 重庆医科大学附属第二医院骨科, 重庆 400010; 3. 同济大学附属上海市第四人民医院脊柱外科, 上海 200434)

**摘要:** [目的] 比较推送螺钉及改良撑开复位下前路椎体次全切除减压植骨融合治疗关节突绞锁性颈椎骨折脱位的临床疗效。[方法] 回顾性分析2014年8月—2019年9月收治的128例关节突绞锁性下颈椎骨折脱位患者的临床资料, 依据术前医患沟通结果, 67例采用推送复位, 61例采用撬拨复位, 复位后均行椎体次全切除植骨融合内固定术。比较两组患者围手术期情况、随访和影像学资料。[结果] 两组患者均顺利完成手术。早期并发症率推送组为8.96% (6/67), 撬拨组为21.31% (13/61), 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。两组手术时间、切口长度、术中失血量、术中透视次数、住院时间的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。两组患者去除外固定时间及完全负重时间比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。随时间推移, 两组患者术后ASIA感觉评分、ASIA运动评分、JOA颈椎评分均显著增加, 且术后6个月和末次随访时, 推送组上述评分均显著优于撬拨组, 差异具有统计学意义 ( $P<0.05$ )。影像方面, 术后6个月和末次随访时两组患者颈椎前弧线、局部成角、C<sub>2</sub>~C<sub>7</sub>前凸角均较术前显著改善 ( $P<0.05$ ), 术后6个月及末次随访时, 两组间上述影像指标的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。[结论] 与撬拨复位相比, 推送复位术后神经功能改善更佳。

**关键词:** 绞锁性下颈椎骨折脱位, 推送复位, 撬拨复位, 椎体次全切除, 融合固定

**中图分类号:** R683.2      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-8478 (2022) 01-0022-06

**Comparison of two techniques for intraoperative reduction of locked low cervical fracture and dislocation // LONG Zai-xian<sup>1</sup>, DAI Ye-hong<sup>1</sup>, NIE Mao<sup>2</sup>, DENG Zhong-liang<sup>2</sup>, WANG Ying-jie<sup>3</sup>, LIU Tao<sup>3</sup>, XU Guang-hui<sup>3</sup>. 1. Department of Orthopedics, Xiushan Branch, The Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing, 409902, China; 2. Department of Orthopedics, The Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing, 400010, China; 3. Department of Spine Surgery, Shanghai Fourth People's Hospital, School of Medicine, Tongji University, Shanghai, 200434, China**

**Abstract: [Objective]** To compare the clinical efficacy of distraction reduction versus prying reduction combined with anterior corpectomy and instrumented fusion for locked low cervical fracture and dislocation. **[Methods]** A retrospective study was done on 128 patients who underwent surgical treatment for locked low cervical fracture and dislocation from August 2014 to September 2019. According to consequence of the preoperative doctor-patient communication, 67 patients received distraction reduction (the DR group), while the other 61 patients underwent prying reduction (the PR group). After reduction, all patients were treated with anterior corpectomy and instrumented fusion. Perioperative conditions, follow-up and imaging data were compared between the two groups. **[Results]** All patients in both groups were successfully operated on. The early complication rate was of 8.96% (6/67) in the DR group, whereas 21.31% (13/61) in the RP group, which was not statistically significant ( $P=0.05$ ). There were no significant differences in operative time, incision length, intraoperative blood loss, intraoperative fluoroscopy times and hospital stay between the two groups ( $P>0.05$ ). In addition, there were no significant differences in the time to remove external fixation and the time to resume full weight-bearing activity between the two groups ( $P>0.05$ ). The ASIA sensory score, motor score and JOA cervical spine score in both groups significantly increased over time ( $P<0.05$ ), which in the DR group were significantly better than those in the PR group at 6 months after surgery and the latest follow-up ( $P<0.05$ ). Radiographically, anterior cervical arc, local angulation and C<sub>2</sub>~C<sub>7</sub> lordosis significantly improved in both groups at 6 months postoperatively and at the latest follow-up compared with those preoperatively ( $P<0.05$ ). However, there were no statistically significant differences between the two

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.01.04

<sup>△</sup>基金项目:重庆市卫生计生委医学科研计划项目(编号:2017MSXM202);上海市虹口区卫生健康委员会医学科研课题面上项目(编号:虹卫1902-10)

作者简介:龙再现,副主任医师,医学硕士,研究方向:脊柱创伤,(电话)13637861863,(电子信箱)619862115@qq.com

\*通信作者:徐广辉,(电话)13764154513,(电子信箱)xgh20010609@163.com

groups in terms of abovesaid radiographic items at 6 months after surgery and the latest follow-up ( $P>0.05$ ). **[Conclusion]** The distraction reduction is considerably more conducive to improvement of nerve function than the prying reduction for locked low cervical fracture and dislocation.

**Key words:** locked low cervical fracture and dislocation, distraction reduction, prying reduction, corpectomy, instrumented fusion

颈脊髓损伤是常见脊柱创伤，重度颈脊髓损伤可导致患者瘫痪甚至死亡，是临床治疗的难题之一<sup>[1, 2]</sup>，对于大部分患者单纯前路或后路减压植骨内固定手术均可得到满意的减压效果与稳定性<sup>[3, 4]</sup>。颈椎骨折脱位伴关节突绞锁时，脊髓损伤往往更为严重<sup>[5]</sup>。单纯后路手术无法解除脊髓前方压迫，单纯前路手术难以解决关节突绞锁<sup>[6]</sup>。手术治疗中，通常先采取后路切开松解关节突绞锁，再行前路减压植骨融合术以达到满意疗效<sup>[7, 8]</sup>。但手术时间长、出血多，两个切口使患者增加术后换药及护理负担<sup>[9]</sup>。而前路手术成本较低，并显著提高术后生活质量<sup>[10]</sup>。如何通过单一前路手术路径达到一期解除关节突绞锁及脊髓前方减压始终是临床医师研究的课题。

撬拨复位是手术者使用骨膜剥离器利用杠杆原理，使脱位椎体复位，支点选择、力度把握都是依靠手术者的主观感觉，存在神经再次损伤风险。本研究团队在椎体间改良撑开器撑开脱位椎体的同时，通过螺钉固定并推送下位椎体来实现复位，再行前路减压植骨内固定术效果良好，现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 有明确外伤史，术前影像学(X线片/CT/MRI)诊断为下颈椎骨折脱位伴关节突绞锁，合并脊髓损伤或受压；(2) 未合并椎板、关节突骨折或虽有骨折但未侵入椎管压迫硬膜囊；(3) 损伤节段位于C<sub>4</sub>~C<sub>7</sub>；(4) 受伤时间在1周以内。

排除标准：(1) 轻度损伤，牵引制动过程中自动复位；(2) 前、后方均存在致压物或合并发育性或退变性颈椎管狭窄；(3) 合并严重并发症或基础性疾病不能耐受麻醉和手术者；(4) 损伤节段位于C<sub>1</sub>~C<sub>3</sub>；(6) 受伤时间超过1周。

### 1.2 一般资料

回顾性分析2014年8月—2019年9月收治的128例颈椎关节绞锁患者的临床资料，所有患者术前均先行颈部屈曲位持续颅骨牵引。根据医患沟通结

果，将患者分为推送组和撬拨组。推送组67例，撬拨组61例，两组患者年龄、性别、损伤至手术时间、损伤节段、是否绞锁的比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ) (表1)。本研究均获医院医学伦理委员会批准，所有患者均知情同意。

表1 两组患者一般资料与比较

指标	推送组 (n=67)	撬拨组 (n=61)	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	38.21±11.36	37.63±11.25	0.772
性别(例, 男/女)	31/36	29/32	0.885
损伤至手术时间(h, $\bar{x} \pm s$ )	3.21±1.68	3.32±1.77	0.719
绞锁(例, 单侧/双侧)	39/28	40/21	0.392
节段(例, C <sub>4</sub> /C <sub>5</sub> /C <sub>6</sub> /C <sub>7</sub> )	15/43/9	13/40/8	0.986

### 1.3 手术方法

改良的颈椎椎体间撑开器：普通撑开器(Caspar撑开器)常规是中空的圆柱形，将其中空的圆柱形双脚改造成实心的，远端改造成带20°外翻角的扁状双脚，以增加外撑摩擦力，改良椎体间撑开器由上海手术器械厂生产，自主设计并加工铸造。

推送组：患者均取右侧颈前横切口，显露后分别在脱位椎体相邻的上下椎体拧入撑开器螺钉并连接撑开器后适当撑开，切除脱位椎体的上、下椎间盘，并减压。再于脱位椎体打入推送螺钉，把改良椎体间撑开器双脚置于脱位椎体与上位椎体椎间隙，再缓慢撑开改良撑开器，使绞锁的关节突关节纵向牵开并解锁，同时通过推送螺钉施加向后水平方向的复位力，透视确认脱位绞锁关节突关节与椎体间完全复位。去除推送螺钉及改良椎体间撑开器，咬骨钳将脱位椎体次全切除，置入钛网融合固定，见图1。

撬拨组：采用前路撑开撬拨复位固定方式进行治疗。显露后将撑开器放在脱位椎体相邻椎体的正中位置，适当调整张力轻微撑开或不撑开，切除椎间盘及后纵韧带显露硬膜囊。将骨膜剥离器放置在脱位的一侧，以上位前移椎体前下缘为支点采用杠杆原理将脱位椎体进行复位。脱位椎体复位后将椎体进行次全切除，置入钛网融合固定。

### 1.4 评价指标

记录围手术期资料，包括手术时间、切口长度，

术中失血量、住院时间、术中透视次数、并发症。采用去除外固定时间、完全负重时间、美国脊椎损伤学会 (American Spinal Injury Association, ASIA) 运动和感觉评分、日本骨科协会评分 (Japanese Orthopaedic Association, JOA) 评价临床效果。行影像学检查, 测量颈椎前弧线、局部成角、C<sub>2-7</sub>前凸角。

### 1.5 统计学方法

采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析。计量数据以  $\bar{x} \pm s$  表示, 资料呈正态分布时, 两组间比较采用独立样本 *t* 检验, 组内时间点间比较采用单因素方差分析; 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。计数资料采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney *U* 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 围手术期情况

两组患者均顺利手术, 术中均无神经、血管、食管损伤。并发症方面, 推送组脑脊液漏 1 例, 经术后颈部切口局部加压包扎治愈; 吞咽困难 4 例, 出院前患者均已正常进食进水; 声嘶 1 例, 雾化后声嘶症状明显改善。撬拨组术中发生脑脊液漏 3 例, 经术后颈部切口局部加压包扎治疗治愈; 声嘶 4 例, 雾化后症状均明显改善; 吞咽困难 5 例, 出院前均已进食进水; 术后 2 周切口感染 1 例, 予以清创缝合治愈。早期并发症率推送组为 6/67 (8.96%), 撬拨组为 13/61 (21.31%), 差异无统计学意义 (P=0.050)。两组患者围手术期资料见表 2, 两组在手术时间、切口长度、术中失血量、术中透视次数、住院时间的差异均无统计学意义 (P>0.05)。

表 2 两组患者围手术期资料 ( $\bar{x} \pm s$ ) 与比较

指标	推送组 (n=67)	撬拨组 (n=61)	P 值
手术时间 (min)	121.34±14.21	118.25±13.79	0.215
切口长度 (cm)	5.01±1.79	4.96±2.04	0.882
术中失血量 (ml)	113.25±26.36	118.56±24.58	0.239
术中透视次数 (次)	2.76±1.36	2.89±1.78	0.642
住院时间 (d)	10.87±3.67	10.54±5.32	0.681

### 2.2 随访结果

两组患者均获得随访, 平均随访时间 (11.55±6.91) 个月, 两组患者随访资料见表 3。两组患者去除外固定时间及完全负重时间比较差异无统计学意义

(P>0.05); 治疗前 ASIA 运动及感觉功能评分和 JOA 比较差异无统计学意义 (P>0.05); 随时间推移, 两组患者术后 ASIA 感觉评分、ASIA 运动评分、JOA 颈椎评分均显著增加, 且术后 6 个月和末次随访时, 推送组上述评分均显著优于撬拨组, 差异具有统计学意义 (P<0.05)

表 3 两组患者随访资料结果 ( $\bar{x} \pm s$ ) 与比较

指标	推送组 (n=67)	撬拨组 (n=61)	P 值
去除外固定时间 (d)	85.45±15.65	89.34±17.89	0.192
完全负重时间 (周)	12.98±2.76	13.21±3.34	0.671
ASIA 感觉评分 (分)			
术前	76.54±15.62	75.32±14.84	0.652
术后 6 个月	98.67±15.34	92.61±13.83	0.021
末次随访	116.83±17.73	102.34±13.89	<0.001
P 值	<0.001	<0.001	
ASIA 运动评分 (分)			
术前	49.34±13.75	50.21±14.03	0.724
术后 6 个月	72.65±14.19	67.08±11.83	0.018
末次随访	87.64±12.51	78.11±11.27	<0.001
P 值	<0.001	<0.001	
JOA 颈椎评分 (分)			
术前	8.33±2.43	8.53±2.38	0.640
术后 6 个月	12.24±2.21	11.29±1.87	0.010
末次随访	14.19±2.04	12.36±1.92	<0.001
P 值	<0.001	<0.001	

### 2.3 影像学检查

两组患者影像资料见表 4。两组患者术前颈椎前弧线、局部成角、C<sub>2-7</sub>前凸角的差异均无统计学意义 (P>0.05), 术后 6 个月和末次随访时两组患者颈椎前弧线、局部成角、C<sub>2-7</sub>前凸角均较术前显著改善, 差异均有统计学意义 (P<0.05), 术后 6 个月及末次随访时, 两组间上述影像指标的差异均无统计学意义 (P>0.05)。

至末次随访时, 128 例患者均达到椎间融合, 椎间高度无再丢失, 生理曲度维持良好, 未出现固定钢板断裂、断钉、退钉等不良事件。

## 3 讨论

治疗伴关节突绞锁性下颈椎骨折脱位患者, 尽早复位、脊髓减压及坚强固定是目前公认的治疗原则<sup>[11-13]</sup>。下颈椎骨折脱位大多合并颈椎间盘损伤或突出<sup>[14]</sup>, 因此无论是推送复位还是撬拨复位, 复位



后原脱位节段仍存在脊髓和神经根受压，往往需要早期减压手术<sup>[15]</sup>。后路手术在复位过程中会因突出椎间盘突入椎管内，压迫脊髓，加重脊髓损伤。汤冀强等<sup>[16-17]</sup>认为只有合并后柱结构严重骨折，椎板及黄韧带压迫脊髓时，或者双侧关节突绞锁无法复位，可考虑同时前后路手术。袁文等<sup>[18]</sup>认为下颈椎骨折脱位单纯前路手术，不但可在直视下复位、处理椎间盘及椎体后缘骨赘，减压效果更彻底，而且可恢复颈椎正常的椎间高度和生理曲度，对于防止相邻节段的继发性退变有着重要的作用。对脊髓的致压物主要来自脊髓的前方，前路手术能够充分解除脊髓的压迫，恢复颈椎椎管的有效容量，为神经功能恢复提供条件，可有效避免后路复位过程中可能造成的脊髓受压加重<sup>[19]</sup>。赫定均等<sup>[20]</sup>认为对于某些严重脱位且合并关

节突绞锁的患者单纯通过前路椎体间撑开，很难获得满意的复位效果，尤其是复位后仍存在骨折块压迫脊髓者，椎体次全切除是一种可选的治疗手段，能够有效恢复颈椎正常序列和椎管容积，保持曲度，重建颈椎稳定性。作者认为手术术式的选择取决于患者脊髓损伤的程度及范围以及椎间盘破裂突入椎管卡压程度，颈椎骨折脱位患者往往伴有脊髓损伤以及碎裂椎间盘卡压脊髓及神经根，单纯椎间盘切除减压范围有限，无法为受损脊髓提供充足的空间使其释放压力，单纯脱位节段椎间盘切除不能完全取出嵌入椎体后方或椎间孔的碎裂髓核或纤维环。而椎体次全切除术减压范围相对范围更大，保证受损脊髓和神经根减压更为彻底，使椎管内的压力得到更为有效的释放，有利于神经功能康复。

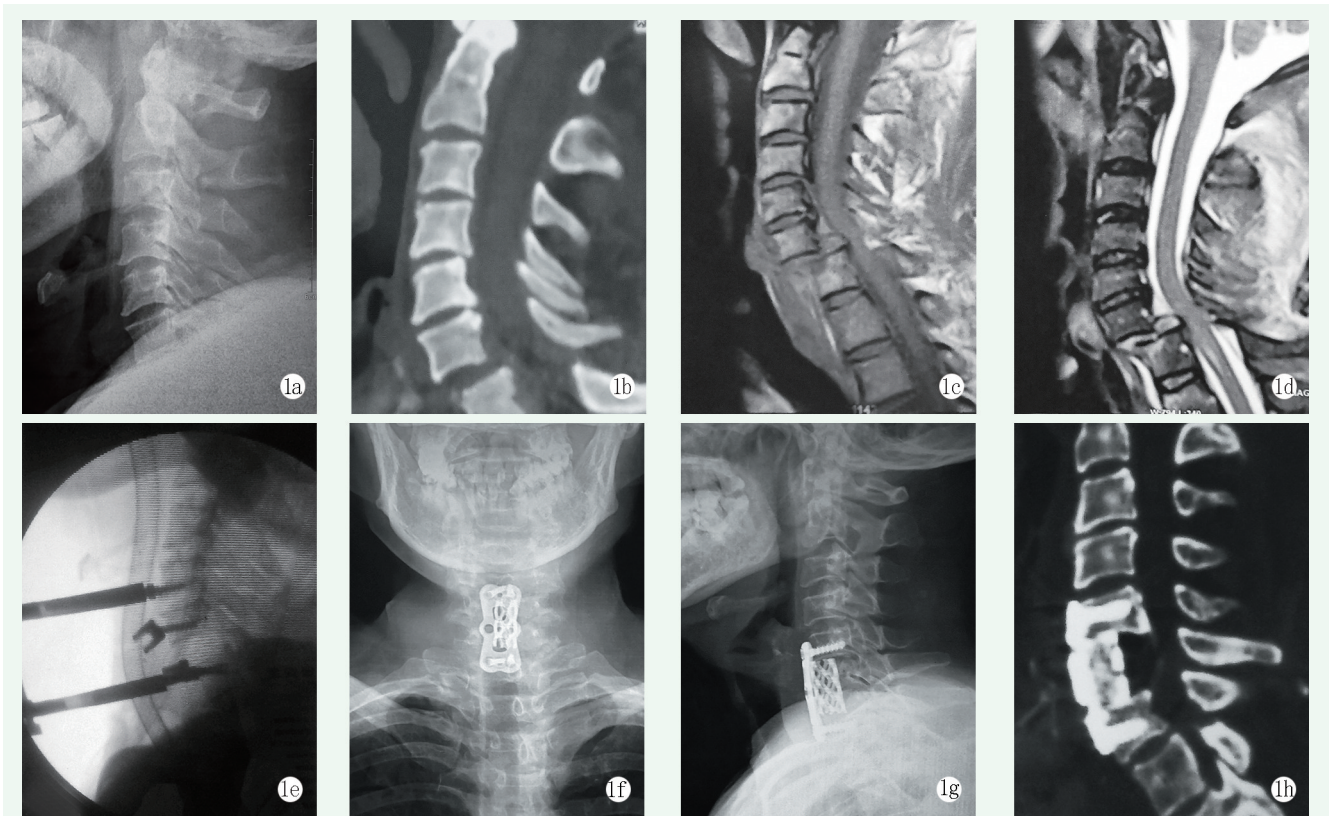


图1 患者，男，52岁，车祸伤致C<sub>6/7</sub>脱位，伤后2d行手术治疗 1a, 1b: 术前X线片及CT片示C<sub>6/7</sub>脱位伴关节突绞锁 1c, 1d: 术前MRI示C<sub>6</sub>~C<sub>7</sub>节段脊髓受压，髓内信号异常 1e: 术中行推送螺钉及改良撑开器复位 1f, 1g: 术后X线片示C<sub>6</sub>脱位已复位，内固定良好 1h: 术后15个月CT重建示植骨融合

无论撬拨复位还是推送复位，均采用了颈前路手术方式。两者仅复位方式上有所差异，在围手术期相关资料比较中未见明显差异，可认为这两种不同复位方式并不影响手术总体进程。虽然康永生等<sup>[21]</sup>认为，撬拨撑开间隙宽度在5mm以内是相对安全的，但难以准确控制撬拨力度，无法准确预计撬拨复位期间瞬间出现的关节跳跃，脊髓及周围神经、血管再损

伤风险增加。两组患者均出现吞咽困难，考虑系长时间气管食管牵拉引起，此症状术后恢复迅速，出院前均可进食进水。考虑到两组患者均行颈前路复位减压植骨融合内固定术，仅复位方式有所差别，植骨融合内固定等步骤并无区别，因此术后随访两组比较颈椎前弧线、局部成角、C<sub>2-7</sub>前凸角、骨性融合时间均未见明显差异。

表 4 两组患者影像测量结果比较

指标	推送组 (n=67)	撬拨组 (n=61)	P 值
前弧线 (例, 良好/欠佳/中断)			
术前	6/39/22	8/34/19	0.753
术后 6 个月	56/11/0	49/12/0	0.632
末次随访	59/8/0	52/9/0	0.639
P 值	<0.001	<0.001	
局部成角 (°, $\bar{x} \pm s$ )			
术前	25.56±5.76	24.96±6.11	0.569
术后 6 个月	18.84±4.94	19.05±5.05	0.813
末次随访	16.87±5.54	16.92±4.98	0.957
P 值	<0.001	<0.001	
C2~C7 前凸角 (°, $\bar{x} \pm s$ )			
术前	10.29±8.64	11.82±9.21	0.280
术后 6 个月	16.87±7.93	17.12±8.33	0.862
末次随访	17.68±9.27	17.98±10.02	0.860
P 值	<0.001	<0.001	
骨性融合时间 [例 (%)]			0.899
<8 周	3 (4.47)	5 (8.19)	
8~12 周	51 (76.11)	44 (72.13)	
≥12 周	67 (100)	61 (100)	

徐建伟等<sup>[22]</sup>认为撑开扭力随着撑开的高度先平稳增加,完全撑开后急剧增加,说明前路撑开是可以进行复位的。由于颈髓有 10%~12%的延展性,故理论撑开范围内的撑开距离在颈髓的生理形变范围内<sup>[23]</sup>,过度撑开而没有神经诱发电位监测情况下存在神经损伤的风险<sup>[24]</sup>。推送组在撑开器的控制下,撑开高度可控制在安全范围内,而撬拨复位瞬时撑开的高度难以控制,易导致脊髓、神经根损伤加重。因此术后 6 个月推送组 ASIA 评分、JOA 评分均高于撬拨组。末次随访,大部分患者已恢复正常生活及工作,此时推送组的神经功能恢复优势更加明显。

颈椎骨折脱位合并存在关节突绞锁时,复位成功的关键是避免产生神经损伤。改良椎体间撑开器的作用力点更接近关节突,其撑开力更平稳、与颈椎生理曲度方向一致,术中通过屈曲位撑开、旋转扭力打开绞锁关节突关节,再辅助推送螺钉推送下位椎体进行复位,均获得满意复位。撑开器及推送螺钉如根据关节突绞锁的单侧或双侧进行调整位置,单侧绞锁则撑开和推送椎体的交锁侧,双侧则调整至椎体中央或分别单侧复位。与以往报道的撬拨相比,本研究采用的椎体间撑开相对更加稳定,神经损伤风险降低。撑开并推送复位动作要缓慢轻柔,切忌暴力,如果发现复

位 2~3 次未成功,应果断改变手术方式。

综上所述,作者认为推送螺钉及改良撑开器复位下颈前路减压植骨融合效果确切,是一种安全、有效的治疗方法,其远期神经功能恢复优于撬拨复位。本研究仍存在以下不足:(1)纳入样本量较小;(2)目前尚缺乏类似研究,该结论尚需更多基础研究和临床实践进行论证。

#### 参考文献

- [1] Park JH, Kin JH, Roh SW, et al. Prognostic factor analysis after surgical decompression and stabilization for cervical spinal-cord injury [J]. *Br J Neurosurg*, 2017, 31 (2): 194-198.
- [2] Ngo LM, 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] 曲延镇, 王玉龙, 郭晓东, 等. 单纯后路椎弓根螺钉内固定治疗下颈椎骨折脱位 [J]. *中华骨科杂志*, 2013, 33 (10): 990-996.
- [4] Miao DC, 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 Int*, 2018, 24: 1295-1302.
- [5] Wilson JR, Vaccaro A, Harrop JS, et al. The impact of facet dislocation on clinical outcomes after cervical spinal cord injury: results of a multicenter North American prospective cohort study [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2013, 38 (2): 97-103.
- [6] 孙志波, 禹志宏, 孙晨, 等. 一期后前路手术治疗下颈椎骨折脱位伴关节突绞锁 [J]. *创伤外科杂志*, 2014, 16 (3): 233-235.
- [7] Miao DC, Wang F, Shen Y. Immediate reduction under general anesthesia and combined anterior and posterior fusion in the treatment of distraction-flexion injury in the lower cervical spine [J]. *J Orthop Surg Res*, 2018, 13 (1): 126.
- [8] 陈建明, 张成程, 王元山, 等. I 期后前路手术治疗难复性下颈椎骨折脱位伴关节突绞锁 [J]. *中华创伤杂志*, 2012, 28 (1): 70-72.
- [9] 陈鑫营, 陈子华, 李志忠, 等. 下颈椎骨折脱位并脊髓损伤的治疗术式探讨 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (16): 1451-1456.
- [10] Tannous O, Jazini E, Ludwig SC. Anterior surgical treatment for cervical spondylotic myelopathy [J]. *Semi Spine Surg*, 2014, 26 (2): 73-80.
- [11] 严峻, 衡中华, 冒四平, 等. 颈椎脱位手术入路及术式的前瞻性选择 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2013, 28 (9): 840-841.
- [12] Gelb DE, Aarabi B, Dhall SS, et al. Treatment of subaxial cervical spinal injuries [J]. *Neurosurgery*, 2013, 72 (2): 187-194.
- [13] Lee JG, Kim HS, Ju CI, et al. Clinical features of herniated disc at cervicothoracic junction level treated by anterior approach [J]. *Kor J Spine*, 2016, 13 (2): 53-56.
- [14] Zhou Y, Zhou ZY, Liu LF, et al. Management of irreducible unilateral facet joint dislocations in subaxial cervical spine: two case reports and a review of the literature [J]. *J Med Case Rep*, 2018, 12



- (1): 74.
- [15] Joaquim AF, Patel AA. Subaxial cervical spine trauma: evaluation and surgical decision-making [J]. *Global Spine J*, 2014, 4 (1): 63-70.
- [16] 汤冀强, 苏学涛, 孙明林, 等. “沙滩椅体位”I 期前后联合入路手术治疗严重下颈椎骨折脱位 [J]. *中华创伤杂志*, 2017, 33 (9): 779-784.
- [17] Jiang XJ, Yao Y, Yu MC, et al. Surgical treatment for subaxial cervical facet dislocations with incomplete or without neurological deficit: a prospective study of 52 cases [J]. *Med Sci Monit*, 2017, 23 (4): 732-740.
- [18] 袁文, 贾连顺, 陈德玉, 等. 前路手术治疗严重下颈椎骨折脱位 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2001, 11 (1): 23-25.
- [19] Doran SE, Papadopoulos SM, Ducker TB, et al. Magnetic resonance imaging documentation of coexistent traumatic locked facets of the cervical spine and disc herniation [J]. *J Neurosurg*, 1993, 79 (3): 341-345.
- [20] 郝定均, 贺宝荣, 许正伟. 下颈椎骨折脱位并脊髓损伤的前路手术治疗 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2013, 7 (5): 606-609.
- [21] 康永生, 梅伟, 王庆德, 等. 术中颅骨牵引与撬拨复位治疗下颈椎单节段关节突绞锁 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (17): 1606-1610.
- [22] 徐建伟, 贾连顺, 谭军, 等. 颈前路椎间撑开力测定 [J]. *临床骨科杂志*, 2002, 5 (3): 174-177.
- [23] Nakashima H, Yukawa Y, Ito K, et al. Posterior approach for cervical fracture dislocations with traumatic disc herniation [J]. *Eur Spine J*, 2011, 20 (3): 387-394.
- [24] Du W, Wang C, Tan J, et al. Management of subaxial cervical facet dislocation through anterior approach monitored by spinal cord evoked potential [J]. *Spine*, 2014, 39 (1): 48-52.
- (收稿:2021-03-01 修回:2021-06-22)  
(同行评议专家: 王岩峰)  
(本文编辑: 郭秀婷)

## 读者·作者·编者

### 本刊关于投稿时附加相关文件的通知

为了保证学术期刊的严肃性和科学性,维护学术诚信,杜绝学术不端,落实合理医疗及相关医疗规章制度;同时,也为了提高本刊来稿审评效率,缩短审稿周期,使优质稿件尽快发表。自即日起,凡向本刊投稿者,除上传稿件、图片文件外,所有来稿必须在本刊投稿系统中上传以下2个基本附加文件:

(1) 单位介绍信:证明稿件内容是真实的,为本单位人员撰写,作者署名无争议,无一稿两投,单位介绍信需加盖单位公章。

(2) 学术诚信承诺书:由第一作者或通讯作者撰写,承诺稿件内容为自己的工作,并由本人撰写,不存在由第三方代写、代投行为;无剽窃、抄袭他人学术成果;无伪造、篡改实验数据;无编造数据资料等其他学术不端行为,无不当署名等情况;承诺研究数据及结果真实、可靠,为作者原创。

此外,以下情况还需补充相关文件。

(1) 导师推荐信:研究生工作期间撰写的稿件必需附导师推荐信,并由导师任通讯作者。简要介绍学生和稿件撰写情况,以及推荐理由。推荐人亲笔签名,并注明单位、职称、联系方式。

(2) 上级医师推荐信:医师、主治医师撰写涉及上一级资质的手术或其他诊疗内容,必须附上上级医生推荐信,并由上级医生任通讯作者。推荐信说明资料的真实性和推荐理由。推荐人亲笔签名,并注明单位、职称、联系方式。

除以上附加文件外,如作者能提供以下文件,可说明稿件的层次,加快稿件审理,极大提升刊出的概率,请尽可能提供。

(1) 基金证明:凡文稿内容有基金资助的,包括国际、国家、省、市、县,以及系统、企业、本单位的各类科研基金,除在文稿首页下脚注明基金项目名称和编号外,请务必上传能够证明基金的批准证书或文件复印件。

(2) 同行专家推荐信:如文稿附加2名同行专家推荐信,可显著加快稿件处理进程。专家需具备副高以上职称,推荐信对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。推荐人亲笔签名,并注明单位、职称、联系方式。

以上文件的参考样式请前往本刊远程投稿系统 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 首页下载专区下载。需制成 JPG 或 PDF 文件,上传至本刊投稿系统,或将原件快递至本刊编辑部。必备文件齐全后,本刊方对稿件进行处理。

中国矫形外科杂志编辑部

2021年5月11日