

临床论著

前路复位减压零切迹椎间融合器
内固定治疗下颈椎脱位李玉伟¹, 王海蛟¹, 周小小², 王玉记¹, 王齐超¹

(1 河南省漯河市中心医院脊柱科 462000; 2 浙江省台州市中心医院骨科 218000)

【摘要】目的:探讨一期颈椎前路复位、减压、零切迹椎间融合器内固定术治疗下颈椎脱位的效果。**方法:**2010 年 10 月~2013 年 6 月收治 25 例不合并椎板骨折内陷的下颈椎脱位患者, 脊髓损伤程度按照 Frankel 分级: A 级 4 例, B 级 10 例, C 级 6 例, D 级 4 例, E 级 1 例; 损伤部位: C3/4 2 例, C4/5 5 例, C5/6 8 例, C6/7 10 例; 单侧关节突脱位绞锁 8 例, 双侧关节突脱位绞锁 17 例; 受伤至入院时间 2h~3d, 平均 7.6h。均急诊全麻下一期行颈椎前路复位、减压、零切迹椎间融合器内固定治疗, 复位方法包括全麻下颅骨牵引、椎体间撑开撬拨复位。**结果:**全麻下颅骨牵引重量 10~15kg, 时间 10~30min, 13 例复位, 12 例未复位。12 例颅骨牵引未复位患者中, 8 例单侧关节突绞锁患者于术中通过椎间盘切除减压后偏中心椎体间撑开、单侧撬拨全部复位, 4 例双侧关节突绞锁患者通过椎间盘切除减压后椎体间撑开、撬拨复位。手术时间为 61±12min(40~82min), 术中出血量为 180±25ml(100~600ml)。术后出现脑脊液漏 1 例, 未发生大血管、喉返神经损伤或气胸等并发症, 无 1 例出现术后吞咽不适感。随访 6.8±2.2 个月(5~12 个月)。术后 3~5 个月影像学复查示椎间植骨均获骨性愈合; 25 例颈椎序列好、内固定位置良好、无内固定移位及断裂。末次随访时, A 级 2 例、B 级 3 例、C 级 1 例、D 级 1 例、E 级 1 例脊髓功能无变化, 其余患者脊髓功能均有不同程度改善。JOA 评分由术前 7.2±0.8 分改善至末次随访时的 13.8±0.6 分, 改善率为 67.3%。**结论:**一期全麻下颈椎前路复位、减压、零切迹椎间融合器内固定术治疗下颈椎脱位可达到早期复位、减少脊髓受压时间、手术时间短、固定可靠、减少术后吞咽不适感发生率、疗效满意的效果。

【关键词】颈椎; 关节脱位绞锁; 零切迹椎间融合器

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2015.07.11

中图分类号: R683.2, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2015)-07-0630-07

Anterior reduction and decompression for the treatment of lower cervical spine dislocation by zero profile anterior cervical interbody fusion system/LI Yuwei, WANG Haijiao, ZHOU Xiaoxiao, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2015, 25(7): 630-636

【Abstract】 Objectives: To investigate the effect of anterior cervical decompression, reduction and internal fixation with zero profile interbody fusion system for the treatment of lower cervical spine dislocation. **Methods:** 25 cases suffering from dislocation of the lower cervical spine and without merge laminar fracture were reviewed retrospectively, the Frankel grade included: grade A in 4 cases, grade B in 10 cases, grade C in 6 cases, grade D in 4 cases, and grade E in 1 case. Injury site included: C3/4 in 2 cases, C4/5 in 5 cases, C5/6 in 8 cases, C6/7 in 10 cases. The duration from injury to the admission was 2h~3d, with an average of 7.6h. Unilateral facet lockage was noted in 8 cases, and bilateral lockage in 17 cases. 25 cases experienced anterior cervical decompression, reduction and internal fixation with zero profile interbody fusion system. **Results:** Under general anesthesia, the skull traction weight was 10~15kg in 10~30min, 13 cases reached reduction, while 12 cases had no effect. 8 cases with unilateral facet lockage reached reduction through discectomy and decompression; 4 patients with bilateral facet joint lockage got reduction through discectomy and distraction. The operation time was 40~82min(average 61±12min), the bleeding volume was 100~600ml(average 180±25ml). The patients were followed up for 5~12 months(average 6.8±2.2 months). 1 case was complicated with cerebrospinal fluid leakage, no complication such as major blood vessel, recurrent laryngeal nerve injury or pneumothorax was noted. No case suffered from postoperative swallowing discomfort. 3~5 months later,

第一作者简介: 男(1971-), 主任医师, 教授, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0395)3356027 E-mail: 460910316@qq.com

intervertebral bony fusion was noted, and 25 cases reached good cervical spine alignment, no internal fixation or fracture was noted. All cases except for 2 grade A, 3 grade B, 1 grade C, 1 grade D and 1 grade E had good improvement of neurofunction at final follow-up, while the rest had different degrees of improvement. Preoperative JOA score of 7.2 ± 0.8 points improved to 13.8 ± 0.6 of final follow-up, with the improvement rate as 67.3%. **Conclusions:** One stage anterior cervical reduction and decompression with zero profile anterior cervical interbody fusion system is reliable for cervical dislocation, which is of early reduction and well neurological recovery as well as less incidence of complications.

[Key words] Cervical vertebra; Facet joint dislocation; Zero profile anterior cervical interbody fusion system

[Author's address] Department of Orthopedics, Central Hospital of Luohe City, Luohe, He'nan, 462000, China

近年来随着各种交通工具的飞速发展,颈椎损伤成为脊柱脊髓损伤中常见的损伤类型之一,下颈椎脱位的发生有逐年增多的趋势^[1,2]。目前常用的治疗方法是术前大重量牵引,如果复位成功行颈椎前路手术治疗,如复位失败则行后路手术或后前路联合手术治疗^[3-6]。零切迹椎间融合内固定系统(zero profile anterior cervical interbody fusion system, Zero-P, 图 1)于 2008 年被美国 FDA 批准其用于临床治疗颈椎椎间盘退行性疾病,国内 2010 年以后开始引进应用于脊髓型颈椎病的前路固定治疗。2010 年 10 月以来我院急诊在全麻下一期行颈椎前路复位、减压、零切迹椎间融合器内固定治疗下颈椎脱位患者 25 例,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

病例纳入标准:术前影像学(X 线/CT/MRI)证实为下颈椎脱位、关节突绞锁,伴/不伴四肢瘫痪症状的患者。排除标准:(1)合并椎板骨折内陷压迫硬脊膜;(2)颈椎多节段损伤合并颈椎管狭窄;(3)合并椎体骨折;(4)合并椎体终板骨折伴/不伴终板内陷;(5)超过椎体前后径 50%的脱位。符合上述标准的患者共 25 例,男 14 例,女 11 例;年龄 23~75 岁,平均 43.2 岁。致伤原因:交通伤 12 例,高处坠落伤 5 例,重物砸伤 4 例,跌倒伤 3 例,跳水伤 1 例。损伤部位:C3/4 2 例,C4/5 5 例,C5/6 8 例,C6/7 10 例。25 例脱位程度均未超过椎体前后径的 50%(I~II 度)。单侧关节突脱位绞锁 8 例,双侧关节突脱位绞锁 17 例。受伤至入院时间 2h~3d,平均 7.6h。脊髓损伤程度按照 Frankel 分级:A 级 4 例,B 级 10 例,C 级 6 例,D 级 4 例,E 级 1 例。患者入院后行 X 线、CT 和 MRI 检查,表现为:下颈椎生理曲度不连续,椎体脱位、移位

伴/不伴成角畸形;4 例合并关节突骨折;3 例 MRI 显示脊髓前方椎间盘(髓核)突入椎管压迫脊髓。

1.2 手术方法

25 例患者均在入院后 24h 内进入手术室,全麻后,在牵引及手术过程中全程采用皮层体感诱发电位监测,观察皮层电位潜伏期及波幅改变。进行电生理监测后,在双侧耳上 2cm 拧入牵引弓螺钉,头颈部中立位下前屈 20°~30°。牵引起始重量 10kg,间隔 10min 增加 2.5kg,最大牵引重量 15kg,最长牵引时间 30min。牵引重量 10kg、时间 10min 后开始手法行椎体间复位。具体手法:一手拇指将气管食管拉开,一手拇指触摸前脱位的椎体并向上后方推压,复位后牵引重量减至 4kg、颈部中立位维持。

4 例(其中 3 例为脊髓前方存在髓核明显突出的患者)10kg 牵引后出现波形改变,立即减轻重量为 4kg 维持。牵引后 13 例复位,12 例未复位(4 例为牵引过程中出现诱发电位波形改变终止牵引的双侧关节突绞锁患者,8 例为单侧关节突绞锁的患者),未复位患者立即改为术中椎间盘切除减压后椎体间撑开、撬拨复位。

取右侧颈部横切口,显露手术节段,透视确认脱位的椎间隙。对脱位已复位的患者,直接行椎间盘切除减压。对单侧关节突绞锁患者将撑开钉置于绞锁侧的颈长肌内缘(偏椎体正中线,图 2a),切除椎间盘减压,然后刮除上下终板软骨,应用薄椎板咬骨钳及小刮匙去除椎体后缘的增生骨赘,常规切除后纵韧带显露出硬脊膜,并探查有无脱出的髓核,彻底取出游离髓核减压后,进行偏心性椎体撑开单侧撬拨复位,撑开 Caspar 撑开器使椎间隙增大到正常椎间隙高度的 2 倍后撬拨复位。单侧撬拨复位的手法(图 2b、c):将合适宽度的钝头骨膜剥离器前端置于下位椎体绞锁侧的上缘终

板后 1/3 处作为着力点、上位椎体下前缘作为支撑点,通过杠杆作用撬拨椎体,听到“咔”声后可获得满意复位。对双侧关节突绞锁患者,Caspar 撑开器的撑开钉置于靠近椎间隙 2~4mm 的椎体正中线上,在椎间盘切除后进行椎体间撑开,然后将钝头骨膜剥离器前端置于下位椎体上缘终板正中后 1/3 处行撬剥复位。Zero-P 试模测量椎间隙高度,取合适高度的 Zero-P 填塞同种异体库骨后置入椎间隙,透视确认 Zero-P 前缘与椎体前缘相平、后缘距离椎体后缘 2~5mm 后,依次沿前部钉道拧入 4 枚长度为 14~16mm 的锁定螺钉。检查无活动性出血后,冲洗切口,放置引流管及引流片,关闭切口、去除颅骨牵引。术后佩戴颈托行颈椎制动 6 周。

1.3 疗效评价标准

观察手术时间、术中出血量、脱位矫正和神经功能恢复等情况。术后定期随访、复查 X 线片和

CT,采用 Bridwell 标准^[2]评价椎间植骨融合情况,并进行 Frankel 分级了解神经功能变化情况。采用 JOA 评分标准对患者脊髓功能评分,计算出神经功能改善率,改善率=(随访时评分-术前评分)/(17-术前评分)×100%。

2 结果

本组全麻下颅骨牵引重量 10~15kg,时间 10~30min,13 例复位;12 例未复位(8 例为单侧关节突绞锁患者,4 例为牵引过程中电生理监测出现波形改变放弃牵引复位的双侧关节突绞锁患者)。12 例颅骨牵引未复位患者中,8 例单侧关节突绞锁患者于术中通过脱位的椎间盘切除、偏中心椎体间撑开、单侧撬拨后全部复位;4 例双侧关节突绞锁患者通过间盘切除减压后椎体间撑开、撬拨复位。

手术时间为 61 ± 12 min(40~82min),术中出血

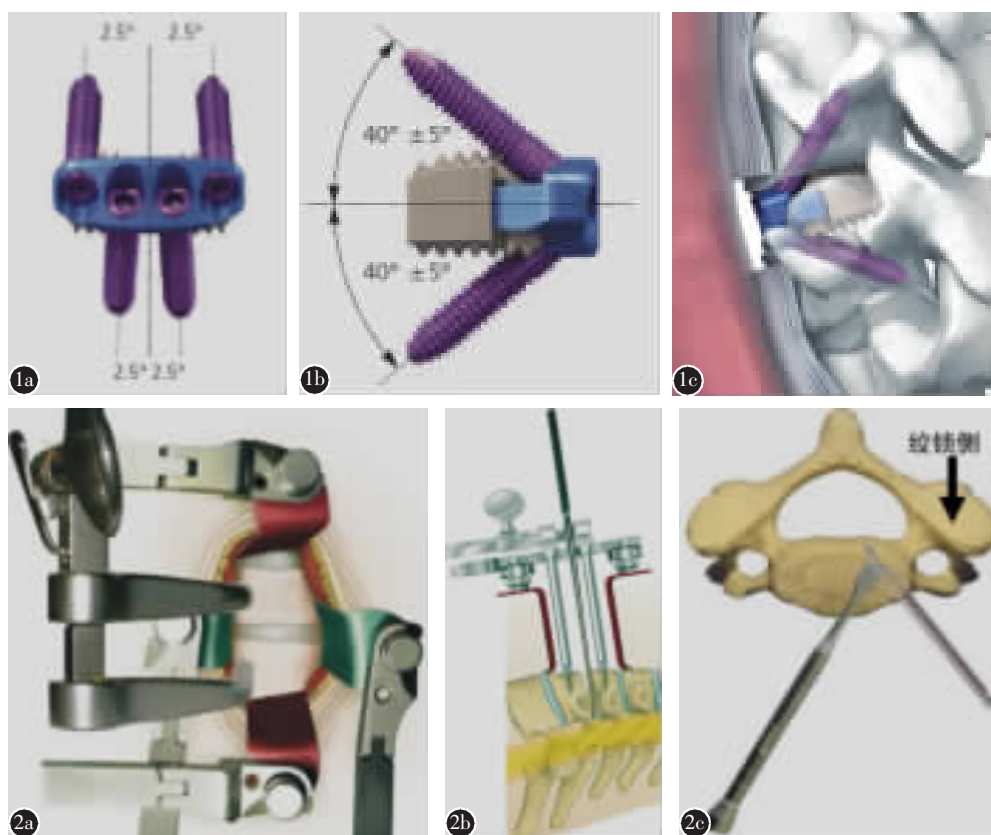


图 1 a Zero-P 正位观 b Zero-P 侧位观 c Zero-P 与食管无接触 图 2 a 撑开钉置于绞索侧颈长肌内缘示意图 b、c 偏中心椎体间撑开、单侧撬拨复位示意图

Figure 1 a Zero-P positive view b Zero-P lateral view c Zero-P had no contact with esophagus Figure 2 a A sketch map of open nails placed in the inner of collilongus (one side of locked facet) b、c A sketch map of eccentric interbody distraction, unilateral Alice poking reduction

量为 $180 \pm 25 \text{ ml}$ ($100 \sim 600 \text{ ml}$)。术后出现脑脊液漏 1 例,未发生大血管、喉返神经损伤或气胸等并发症,无 1 例出现术后吞咽不适感。术后随访 6.8 ± 2.2 个月 ($5 \sim 12$ 个月)。末次随访时,A 级 2 例、B 级 3 例、C 级 1 例、D 级 1 例、E 级 1 例脊髓功能无变化,其余患者脊髓功能均有不同程度改善(表 1)。术前 JOA 评分为 7.2 ± 0.8 分 ($0 \sim 17$ 分),末次随访时为 13.8 ± 0.6 分 ($0 \sim 17$ 分),差异有统计学意义 ($t = -10.541, P = 0.000$),术后脊髓功能改善率为 67.3%。术后 3~5 个月影像学复查示椎间植骨均获骨性愈合;25 例颈椎序列好,无内固定移位及断裂(图 3)。

表 1 25 例患者术前及术后 Frankel 分级
Table 1 Preoperative and postoperative Frankel grading of 25 cases

术前分级 Frankel grade of preoperative	例数 Cases	末次随访时分级 Frankel grade of last follow-up				
		A	B	C	D	E
A	4	2	1	1	0	0
B	10	0	3	3	3	1
C	6	0	0	1	1	4
D	4	0	0	0	1	3
E	1	0	0	0	0	1

3 讨论

3.1 下颈椎脱位的手术时机

国内外学者研究表明^[5-10]:下颈椎脱位的复位、减压时间与脊髓神经功能恢复程度及时间呈负相关,复位、解除脊髓压迫的时间越短脊髓功能恢复的程度越好,所以大多数学者主张在伤后 8h 内行复位手术。术前在病房行颅骨大重量牵引、待脱位复位后再行手术治疗延误手术时机,而且在没有麻醉的情况下,大重量牵引患者痛苦大、颈部肌肉不能放松,造成复位成功率低^[11],同时在没有电生理监测的情况下牵引,有致脊髓损伤加重的可能。本组病例均在入院 24h 内进入手术室,全麻成功后,在皮层体感诱发电位监测下牵引复位,对闭合复位不成功者,再通过术中椎体间撑开结合撬拨技术达到复位,实现了早期手术减压、最大限度减少继发性脊髓损害的发生,为脊髓功能恢复创造良好条件。同时本组病例观察到,对于脊髓前方存在巨大髓核突出的患者,术前牵引可以诱发电生理监测出现波形改变,建议此类患者直接行

颈椎前路减压后再应用 Caspar 撑开器撑开、撬拨复位。

3.2 下颈椎脱位手术方法的选择

下颈椎骨折脱位手术的目的是尽快复位解除脊髓受压,减少脊髓的继发性损害,以最大限度恢复神经功能,同时恢复颈椎正常序列并重建脊柱稳定性。后路手术虽然能够直接撬拨绞锁的关节突达到复位的目的,但是存在固定节段长、植骨融合率较颈前路低、不能解除椎间盘突出所致的脊髓前方受压等缺点^[1,3,5]。颈椎脱位损伤发生在椎间水平,导致椎间盘破裂,颈椎脱位复位后,关节突关系恢复正常,但脊髓前方椎间盘的损伤及泪滴骨折等不能恢复,前路手术可切除压迫脊髓的椎间盘等,直接彻底减压、固定节段短、融合率高,因此前路手术在处理颈椎骨折脱位中为首选。

目前国内专家的共识^[12,13]是,首先谨慎试行牵引闭合复位,若闭合复位成功,建议行前路手术;若闭合复位失败,且合并椎体爆裂骨折、泪滴骨折(DLC 损伤)、椎间盘突出时,先行前路手术,若经前路术中可以复位,则仅行前路手术;若前路手术中无法复位则加做后路手术,后路手术复位后再行前路固定。本组 25 例患者,通过全麻下颅骨牵引及对关节突绞索患者应用椎体间撑开、撬拨技术,全部达到了复位,无一例需要后路手术来解除关节突绞锁,实现了单纯前路手术完成脊髓减压、复位、固定的目的。

美国脊柱脊髓损伤研究组织于 2011 年制定了下颈段脊柱脊髓损伤分类评分系统^[14](subaxial cervical spine injury classification system, SLIC),根据下颈椎损伤形态、椎间盘韧带复合体状态(disco-ligamentous complex, DLC)、神经功能三方面进行综合评估选择手术与非手术治疗,以及手术入路选择,该评价系统提出关节突是否骨折也是影响手术入路的评估因素。本组观察到,关节突骨折的病例通过颈椎前路行椎体间撑开、撬拨,亦能达到复位的目的。

3.3 一期颈前路复位、减压、内固定的优缺点及手术适应证

一期颈前路复位、减压、内固定手术,创伤小,从牵引到手术整个过程中不需变换体位,减少了体位变换加重颈髓损伤的概率,可达到切除椎间盘实现直接减压的目的,同时前路融合器的应用相当于前部张力带的结构有利于恢复颈椎生理曲

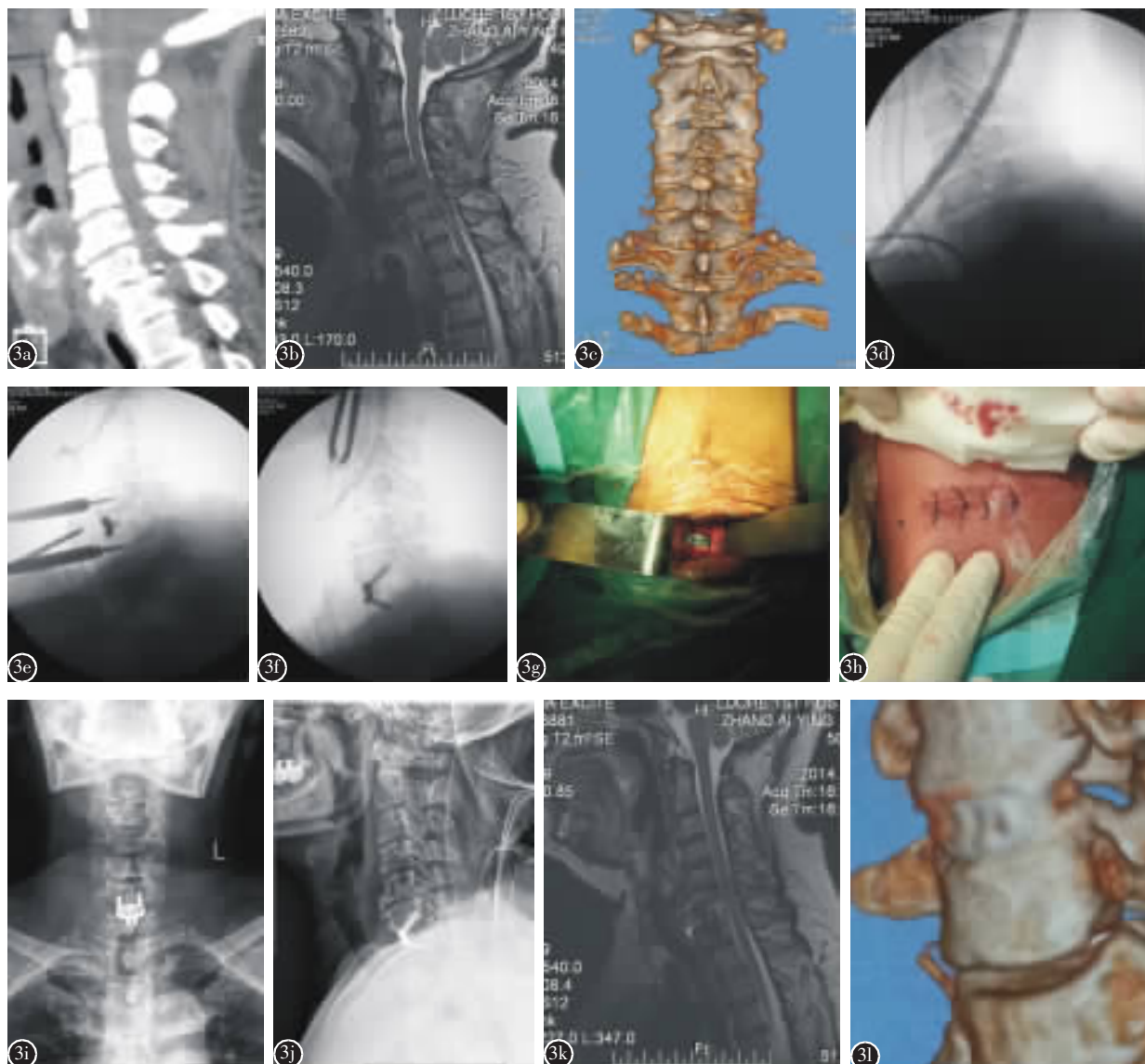


图 3 患者女, 49 岁 **a** 术前颈椎 CT 示 C6/7 脱位, C6 椎体后下缘有一小骨块 **b** 术前颈椎 MRI 示 C6/7 脱位, C6/7 水平脊髓受压, 脑脊液中断 **c** 三维 CT 示 C6/7 右侧关节突绞锁, 左侧关节突出现“尖对尖” **d** 术中透视: 全麻下颅骨牵引重量 15kg、10min 时, C6/7 椎间隙增大但脱位未纠正, C7 上关节突存在骨折 **e** 术中透视: 切除椎间盘减压、将撑开钉置于左侧颈长肌内缘后, 用 Caspar 撑开器撑开并行偏中心单侧撬拨, 脱位完全纠正, 已置入 Zero-P **f** 术中透视显示 C6/7 椎间隙置入 Zero-P **g、h** 术中照片示颈椎前路 4cm 的小切口即可完成椎间撑开、椎间盘切除减压、脱位复位, Zero-P 内固定的操作 **i、j** 术后颈椎正侧位 X 线片示 C6/7 脱位完全纠正 **k** 术后 MRI 示脊髓受压完全解除、脑脊液通畅、C6/7 脱位完全纠正 **l** 术后 3 个月三维 CT 示融合器位置良好, 椎间融合

Figure 3 Female, 49 years old, C6/7 dislocation **a** Preoperative cervical CT: C6/7 dislocation **b** Preoperative cervical MRI: C6/7 dislocation, cervical spinal cord compression, cerebrospinal fluid interception at C6/7 **c** CT 3D reconstruction: C6/7 right facet locking **d** Intraoperative X-ray: Under general anesthesia, the skull traction weight of 15kg, traction time of 10 minutes, C6/7 cervical increased, but dislocation was not corrected. At the same time, the fracture of the C7 was observed **e** Intraoperative X-ray: after decompression and diecetomy, the distraction screw placed in the left side of the long us colli medial, after distraction dislocation was completely corrected, and then implanted Zero-P **f** Intraoperative X-ray: C6/7 intervertebral space is implanted with Zero-P, and the cervical alignment is good **g, h** Photos of the operation: the 4cm skin incision **i, j** Postoperative X-ray film at 1 weeks after operation: C6/7 dislocation was completely reduced **k** Postoperative MRI: Spinal cord decompression completely, cerebrospinal fluid and C6/7 dislocation completely reduction **l** Postoperative 3D CT at three months after operation: good position of internal fixator, intervertebral fusion

度,且融合节段少、颈椎活动影响较小。本组结果显示一期颈椎前路复位内固定手术出血少、手术时间短,术后恢复快,有利于患者的早期康复训练。但是对于存在椎板内陷的患者,单纯前路手术不能解除脊髓后方的压迫,所以一期颈前路复位减压内固定的手术适应证为排除椎板骨折内陷等后方压迫脊髓、无椎体终板骨折、脱位不超过椎体前后径 50% 的下颈椎脱位患者。

该术式需要术前详细的影像学检查支持,建议全部行 CT 三维重建及 MRI 检查,以了解下颈椎损伤形态、椎间盘韧带复合体状态、是否存在关节突绞锁、绞锁的关节突是单侧还是双侧、椎板关节突是否存在骨折、椎管内是否有游离骨块及脱出髓核、是否存在椎体终板骨折等。本组资料显示,对无椎板内陷等后方压迫脊髓、无椎体骨折的下颈椎脱位患者,通过全麻下颅骨牵引或椎体间撑开结合撬拨复位技术,一期颈椎前路复位内固定完全可以恢复颈椎体的序列、稳定性、解除脊髓前方压迫。

3.4 应用 Zero-P 的优缺点及手术适应证

颈前路钢板具有提供即刻稳定、增加植骨融合率等优点^[15],但是颈椎前路钢板也存在许多弊端,包括由于钢板的厚度增加术后患者吞咽不适感、邻近节段钙化退变^[15]、由于肩部遮挡透视看不见螺钉位置导致螺钉位置不佳等。Zero-P 在设计上以临床广泛应用的 PEEK 椎间融合器 Syncage-C 为基础,在其前方连接了一块带钉道的小钛板,可整体置入椎间隙,并由螺钉经终板固定于上下椎体中,具有颈前路板和椎间融合器联合应用的优势^[16]。Zero-P 的优点:(1)由于零切迹设计,钛板与食管无接触,可减少术后吞咽不适感的发生率。多项研究^[15,17]证实应用前路钛板固定术后吞咽不适的发生率高于单用 Cage,且与钛板的厚度呈正相关,钛板对食管后方的直接刺激被认为是术后出现吞咽不适的重要因素之一。本组无一例出现术后吞咽不适感,显示 Zero-P 可减低颈前路术后吞咽不适的发生率。(2)拧入螺钉时,Zero-P 钉道固定在一定范围内,以上下约 40° 的角度在套筒辅助下拧入螺钉,均会保证螺钉在椎体骨质内,无需透视确认螺钉的位置。尤其在下颈椎脱位、透视看不见下位螺钉的颈部短胖患者,使用更为方便。本组病例术中 Zero-P 未出现内置物位置不佳需再次调整的情况。(3)安装 Zero-P 只

需显露椎间隙即可,Caspar 撑开器的撑开钉置入时距离椎间隙 2~4mm,减少了对上下椎体及相邻椎间盘前纤维环的骚扰,同时由于固定螺钉远离相邻椎间盘的终板,不会对邻近椎间盘造成损害。

(4)Zero-P 生物力学稳定性良好。根据生物力学实验结果^[18],Zero-P 在侧屈和旋转方面稳定性强于颈前路锁定钢板加 Cage 固定,而在屈伸活动方面与颈前路锁定钢板加 Cage 固定没有差异性,所以对严重下颈椎脱位的患者,同样可以使用。但是 Zero-P 依靠椎体终板的完整性来支撑,所以其禁忌证为合并严重骨质疏松、椎体存在大块骨折的颈椎脱位患者,适应证为骨质良好、椎体中前部未骨折的下颈椎脱位患者。

综合上述,一期全麻下颈椎前路复位、减压、零切迹椎间融合器内固定,配合椎体间撑开、撬拨复位技巧等治疗下颈椎脱位,可达到早期脱位复位、减少脊髓受压时间、手术时间短、固定可靠、减少术后吞咽不适感发生率、疗效满意的效果。但由于该组样本量小,依靠偏心性撑开单侧撬拨复位技巧是否可以全部复位,还需要更多临床病例的验证。

4 参考文献

1. 王雷,柳超,田纪伟. 下颈椎骨折脱位的治疗术式选择[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2013, 23(7): 610-616.
2. Branco BC, Plurad D, Green DJ, et al. Incidence and clinical predictors for tracheostomy after cervical spinal cord injury: a National Trauma Databank review[J]. J Trauma, 2011, 70(1): 111-115.
3. 郭超峰,张宏其,刘金洋,等. I 期后、前路手术治疗伴关节突绞锁的颈椎骨折脱位[J]. 中华创伤杂志, 2014, 30(8): 774-777.
4. 贺宝荣,许正伟,郝定均,等. 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, 23(7): 606-609.
5. 陈飞,蒲春明,曹汝荣,等. 下颈椎骨折脱位手术入路选择及治疗效果分析[J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(4): 311-315.
6. 吴占勇,王少锋,魏运栋,等. 经椎旁肌入路复位联合前路手术治疗下颈椎骨折脱位[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(10): 954-956.
7. Fehlings MG, Perrin RG. The role and timing of early decompression for cervical spinal cord injury: update with a review of recent clinical evidence [J]. Injury, 2005, 36(Suppl 2): B13-26.
8. Shimomura T, Sumi M, Nishida K, et al. Prognostic factors for deterioration of patients with cervical spondylotic myelopathy after nonsurgical treatment[J]. Spine, 2007, 32(22): 2474-2479.

9. Fehlings MG, Perrin RG. The timing of surgical intervention in the treatment of spinal cord injury: a systematic review of recent clinical evidence [J]. Spine, 2006, 15, 31(11 Suppl): S28-36.
10. Greg Anderson D, Voets C, Ropiak R, et al. Analysis of patient variables affecting neurologic outcome after traumatic cervical facet dislocation[J]. Spine J, 2004, 4(5): 506-512.
11. 于泽生, 周方, 刘忠军, 等. 床旁快速牵引复位在治疗颈椎脱位关节突绞锁中的作用[J]. 中华创伤骨科杂志, 2007, 9(3): 233-235.
12. 张广泉, 李琳, 高延征, 等. 下颈椎骨折脱位伴关节突绞锁的治疗策略[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(9): 810-812.
13. 王新伟, 袁文, 陈德玉, 等. 严重颈椎脱位手术治疗策略探讨[J]. 中华外科杂志, 2007, 45(6): 379-382.
14. Whang PG, Patel AA, Vaccaro AR. The development and evaluation of the subaxial injury classification scoring system for cervical spine trauma[J]. Clin Orthop Relat Res, 2011, 469(3): 723-731.
15. 祁敏, 梁磊, 王新伟, 等. 颈前路多节段融合术后吞咽困难的原因分析[J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(5): 467-472.
16. 尹飞, 郭丽, 朱庆三, 等. 前路减压植骨融合术后颈椎相邻节段生物力学变化[J]. 中华实验外科杂志, 2013, 30(2): 361-362.
17. Scholz M, Schnake KJ, Pingel A, et al. A new zero-profile implant for stand-alone anterior cervical interbody fusion [J]. Clin Orthop Relat Res, 2011, 469(3): 666-673.
18. 缪锦浩, 匡勇, 陈德玉, 等. 颈前路减压零切迹椎间植骨融合内固定系统治疗颈椎病的早期疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(6): 536-540.
- (收稿日期: 2015-05-01 修回日期: 2015-05-27)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 李伟霞)

消息

2015年上海微创脊柱外科国际论坛 暨上海瑞金医院微创脊柱外科高级学习班

由上海交通大学医学院附属瑞金医院骨科主办的 2015 上海微创脊柱外科国际论坛暨国家级医学继续教育项目“脊柱外科的临床应用”高级学习班将于 2015 年 10 月 31 日~11 月 1 日在上海举行。

近年来,微创脊柱外科技术在我国得到了快速的发展和传播,并日益成为脊柱外科领域的焦点和热点。依托瑞金医院百年传统和学术传承,《上海微创脊柱外科国际论坛》已连年成功举办多届,成为国内具有相当学术影响力的微创脊柱外科的高端交流平台和重要的学术品牌。今年我们将广邀国内外脊柱外科名家,包括来自欧洲、美国、加拿大、日本、韩国、香港、台湾等国家与地区的专家,聚焦微创脊柱外科最前沿的技术和微创脊柱手术并发症等专题,以专题演讲、病例讨论及专家辩论等方式进行深入讨论。同时,论坛还将设立微创脊柱外科手术技术培训班,就通道减压术、显微外科技术、脊柱内镜等内容进行专题的标本操作培训。

与会嘉宾可获得国家级医学教育 I 类学分 10 分。

会议注册费:理论 800 元/人;理论+操作培训:3800 元/人,住宿费用自理。

联系方式:上海市瑞金二路 197 号 上海瑞金医院骨科,邮编:200025。

联系人:吴文坚,电话:18917762531,传真:021-54660217,E-mail:shrjspine@163.com。