

临床论著

下颈椎陈旧性脱位的手术治疗

姜星杰, 张 烽, 陈向东, 曹 涌, 赵 剑, 姚 羽

(南通大学附属医院骨科 226001 江苏省南通市)

【摘要】目的:探讨下颈椎陈旧性脱位的手术治疗方法及近期疗效。**方法:**2004 年 6 月~2008 年 2 月收治下颈椎陈旧性脱位患者 23 例,脱位椎体为 C4 4 例,C5 5 例,C6 10 例,C7 4 例,均为前脱位。神经功能按 ASIA 分级,A 级 2 例,B 级 1 例,C 级 5 例,D 级 8 例,E 级 7 例。入院后均行颅骨牵引。根据术前测量的颈椎中矢状位 CT 二维重建图像上脱位节段最小椎管矢状径与椎体前后径比值(C/V 比值)及关节突关节的绞锁情况制定手术方案,15 例 $0.5 \leq C/V$ 比值 < 0.9 的患者中,6 例无关节绞锁患者直接行前路松解、复位植骨融合术,9 例合并关节绞锁患者先行全身麻醉后透视下颅骨牵引复位术,3 例复位成功后行前路植骨融合术,余 6 例闭合复位失败(仍存在关节绞锁)的患者先后行前路复位固定再行前路植骨融合术;5 例合并关节绞锁且 $0.3 < C/V$ 比值 < 0.5 的患者先行前路松解、减压,再行后路复位固定,最后行前路植骨融合术;3 例合并关节绞锁且 C/V 比值 ≤ 0.3 的患者,先前路松解,再行后路全椎板切除减压、复位,最后行前路减压、植骨融合术。采用颈椎功能残障指数(NDI)、VAS 评分及 ASIA 分级评价颈部功能、疼痛程度及神经功能。**结果:**平均手术时间 105min,术中平均出血量 280ml,术中无脊髓、血管、神经损伤,平均住院时间 15.7d。术后并发切口脂肪液化 1 例,内固定松动 1 例。20 例患者随访 15~48 个月,平均 28 个月,脱位节段的 C/V 比值由术前 0.56 ± 0.27 增至术后 0.86 ± 0.07 ($P < 0.05$),术后 6 个月为 0.88 ± 0.06 ,与术后比较无显著性差异($P > 0.05$);术后 3、6、12 个月 NDI、VAS 评分分别较术前平均下降 24%、2.4 分,26%、2.8 分,35%、3.3 分;术后 6 个月所有患者植骨均融合;术后 12 个月时 10 例患者的神经功能至少改善 1 个 ASIA 评分等级,余 3 例(A 级、B 级和 D 级各 1 例)无明显改善。**结论:**根据术前测量的颈椎中矢状位 CT 二维重建图像上脱位节段椎管最狭窄处的 C/V 比值及关节突关节的绞锁情况制定手术方案,治疗下颈椎陈旧性脱位能够恢复脱位节段的椎管容积,重建下颈椎的稳定性,近期疗效满意。

【关键词】 下颈椎;陈旧性脱位;手术治疗

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2009.12.05

中图分类号:R683.2 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2009)-12-0904-05

Surgical management for old dislocation of the subaxial spine/JIANG Xingjie,ZHANG Feng,CHEN Xiangdong,et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord,2009,19(12):904~908

【Abstract】 Objective:To investigate surgical strategy and short-term clinical outcome for old dislocation of the subaxial spine.**Method:**Twenty-three patients with old dislocation of subaxial spine were treated surgically from June 2004 to February 2008.Dislocation vertebrae were C4 in 4 patients,C5 in 5,C6 in 10 and C7 in 4.According to ASIA criterion,neurological status was grade A in 2 patients,grade B in 1,grade C in 5,grade D in 8 and grade E in 7.All 23 patients were performed skull traction prior to surgery.The canal-vertebrae (C/V) ratio at narrowest site of involved segment was measured from CT scan images of sagittal reconstruction.The surgical procedure was determined based on the ratio and the status of facets interlocking.Of 15 patients with C/V ratio over 0.5,6 with no facets interlocking underwent anterior reduction and fusion,9 with facet interlocking were managed as follows:3 cases with bilateral facets interlocking experienced closed reduction by skull traction under general anesthesia followed by anterior fusion,and the other 6 patients irresponsive to skull traction experienced posterior realignment and fusion followed by anterior fusion and instrumentation.Five cases with C/V ratio less than 0.5 were managed with anterior release and decompression,then posterior reduction and fixation,after that anterior fusion was performed afterwise.Three cases with C/V ratio less than 0.3 underwent anterior release,followed by posterior laminectomy and reduction,finally anterior de-

第一作者简介:男(1980-),住院医师,医学硕士,研究方向:脊柱外科

电话(0513)81161401 E-mail:blackstar-4587@163.com

通讯作者:张烽 E-mail:zhf1017@hotmail.com

compression and fusion was performed. Neck disability index (NDI) and visual analog scale (VAS) was used to evaluate neck function and pain. Additionally ASIA criterion was used for neurological assessment. **Result:** The average surgical time was 105min, no intra-operative complications were noted. The average blood loss was 280ml, and the average hospital stay was 15.7 days. Post-operative complications were seen in 2 cases, one developed fat liquefaction at skin incision which was cured by changing dressing, the other had one screw loosening which was resolved by removal of anterior implant. 20 patients were followed up for an average of 28 months (range, 15–48 months). The C/V ratio improved significantly from preoperative 0.56 ± 0.27 to postoperative 0.86 ± 0.07 ($P < 0.05$) and 0.88 ± 0.06 at 6 months follow-up. NDI and VAS score at 3, 6, 12 months after operation decreased 24% for 2.4, 26% for 2.8 and 35% for 3.3 respectively. Successful interbody fusion occurred in all 20 patients at 6 months. 10 patients had neurologic function improved, however 3 cases remained unchanged (1 grade A, 1 grade B and 1 grade D) at 12 months. **Conclusion:** The surgical strategy for old subaxial dislocation should be referred to the canal-vertebrae (C/V) ratio and status of facets interlocking at narrowest site of involved segment from CT scan images of sagittal reconstruction, which can reconstruct subaxial spine stability and ensure a good early outcome.

[Key words] Low cervical spine; Old dislocation; Operation

[Author's address] Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong, 226001, China

下颈椎陈旧性脱位的治疗是脊柱外科的难点之一。通过手术能够纠正畸形、解除压迫并重建下颈椎的稳定性,是治疗下颈椎陈旧性脱位的有效途径,但手术治疗方式目前尚缺乏统一标准。我院骨科 2004 年 6 月~2008 年 2 月,根据患者术前颈椎脱位节段中矢状位 CT 二维重建图像上最小椎管矢状径与椎体前后径比值及关节突关节的绞锁情况来制定治疗方案,相继治疗 23 例下颈椎陈旧性脱位患者,取得了较好的临床疗效,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

23 例患者中,男 20 例,女 3 例,年龄 27~71 岁,平均 44 岁。术前病程:26d~35 个月,平均 109d。致伤原因:交通伤 9 例,高空坠落伤 8 例,头部重物砸伤 4 例,运动损伤 2 例。入院时均有颈部压痛,旋转、屈伸活动受限,16 例患者合并不同程度肢体瘫痪,2 例患者有大小便功能障碍。按 ASIA 分级,A 级 2 例,B 级 1 例,C 级 5 例,D 级 8 例,E 级 7 例。脱位椎体:C4 4 例,C5 5 例,C6 10 例,C7 4 例,均为前脱位。所有患者术前均行颈椎前后位、侧位 X 线摄片,结果发现 4 例 C6 脱位及 3 例 C7 脱位显示不清。颈椎 CT 检查发现脱位合并椎体、附件骨折 16 例;17 例患者存在关节突关节绞锁,其中单侧 5 例,双侧 12 例;13 例患者脱位椎体前方及关节突间有骨桥形成。在脱位节段中矢状位 CT 二维重建图像上测量最小椎管矢状

径(C)与脱位节段下位椎体上终板前后径(V),计算其比值(简称 C/V 比值,图 1),根据 C/V 比值的大小判定椎管狭窄程度, $0.75 < \text{C/V 比值} < 0.9$ 为轻度狭窄, $0.5 \sim 0.75$ 为中度狭窄, $0.3 < \text{C/V 比值} < 0.5$ 为高度狭窄, ≤ 0.3 为极度狭窄。按上述标准,本组患者椎管轻度狭窄 6 例,中度狭窄 9 例,高度狭窄 5 例,极度狭窄 3 例。MRI 检查发现 10 例患者存在脊髓压迫,11 例患者合并后方韧带结构复合体 (posterior ligamentous complex, PLC) 损伤,8 例患者存在创伤性椎间盘突出,7 例患者脊髓 T2WI 像信号增高,提示脊髓损伤。23 例患者在入院后即行颅颌牵引,重量为 6kg。

1.2 手术方法

采用全身麻醉气管内插管。手术开始前 15min 使用甲泼尼龙琥珀酸钠 (MP) 1.0g 静脉滴

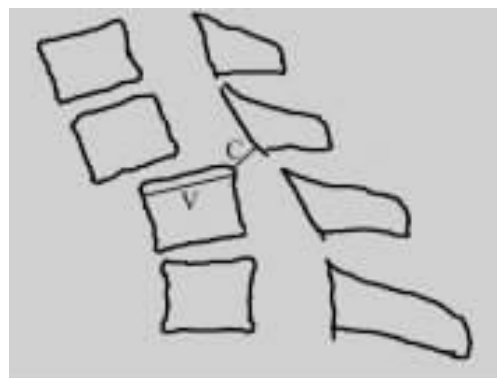


图 1 C/V 比值测量示意图【中矢状位上脱位节段最小椎管矢状径(C)与脱位节段下位椎体上终板(若上终板骨折则选择脱位节段上位椎体下终板)前后径(V)的比值】

注。根据术前测量的 C/V 比值及关节绞锁情况决定手术方案。9 例合并关节绞锁的轻、中度椎管狭窄($0.5 \leq C/V$ 比值 <0.9)患者,先行 C 型臂 X 线机透视下颅钩牵引复位术,牵引的起始重量为 6kg,每次增加 1kg,维持 5min,依次增至患者体重的 1/5(将手术床头抬高 30° 以对抗牵引),牵引时颈椎先屈后伸。通过此法 3 例患者获得闭合复位,总牵引时间分别为 20min、30min、35min,均为病程短于 3 个月的双侧关节突关节绞锁患者,复位后行前路植骨融合术;余 20 例患者均在 6kg 牵引重量下进行手术,以利维持术中稳定性及充分暴露颈胸段。6 例无关节绞锁的脱位患者,直接行前路松解复位植骨融合术;6 例经闭合复位失败仍存在关节绞锁且 C/V 比值 ≥ 0.5 的患者,先行后路复位固定,再行前路植骨融合术。5 例合并关节绞锁且 C/V 比值 <0.5 但 >0.3 的患者,先行前路松解、减压,再行后路复位固定,最后行前路植骨融合术。3 例合并关节绞锁且 C/V 比值 ≤ 0.3 的患者,先前路松解,再行后路全椎板切除减压、复位,最后行前路减压、植骨融合术。

前路手术采用右侧胸锁乳突肌下缘内侧斜行切口,沿内脏鞘与血管鞘之间达到椎体前方,以双侧颈长肌内缘为界行松解、减压,切除畸形愈合的骨桥,摘除椎间盘组织,在行前方瘢痕组织松解及减压时注意保护后纵韧带的完整性,但合并创伤性椎间盘突出的 8 例患者中有 5 例需切开后纵韧带取出突出组织,以彻底减压。前路固定时 C4/5、C5/6 节段采用 SLIM-LOC 钛板系统,C6/7、C7/T1 节段采用 Uniplate 钛板系统。后路复位时先清除关节突关节周围的瘢痕组织,清晰暴露上下关节突的轮廓,明确解剖关系,7 例经撬拨复位成功后行脱位椎体与其下位椎体的棘突间钛缆或钢丝环扎固定;4 例无法撬拨复位者则行部分关节突切除,侧块钉棒系统内固定。所有患者均取自体髂骨块作为植骨材料。11 例合并 PLC 损伤者,4 例行前路固定,7 例行前后方联合固定。16 例脱位合并椎体、附件骨折患者,术中发现骨折已愈合且对减压、固定操作无影响,不做特殊处理。颈前路或后路切口关闭前放置负压引流管,术后常规使用脱水剂及小剂量地塞米松 ($5 \sim 10\text{mg/d}$) 5d,48h 后拔除负压引流管。拆线后颈围领保护至少 3 个月。

1.3 观察指标

分别于术后 1 周、3 个月、6 个月、12 个月复

查颈椎前后位、侧位 X 线片。术后 1 周、6 个月复查颈椎 CT 并记录 C/V 比值(术后因内固定材料干扰,未复查 MRI)。术前及术后 3、6、12 个月采用视觉模拟评分(visual analog scale, VAS)及颈部功能残障指数(neck disability index, NDI)评估颈部疼痛及功能残障程度,术前及术后 12 个月按照 ASIA 分级标准评估神经功能。VAS 评分标准:0~10 分, ≤ 3 分,为轻微疼痛,可以忍受,不影响休息;4~6 分,疼痛影响休息;7~10 分,疼痛难以忍受。NDI:由疼痛程度、个人护理、抓握、阅读、头痛程度、注意力、工作、驾驶、睡眠及娱乐等 10 项组成,每项 6 个选择,分别对应 0~5 分,总分 50 分,总得分换算成百分比率。

1.4 数据统计

所有数据(C/V 比值、NDI 及 VAS 评分)均采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 GraphPad Prism 5.01 软件进行统计分析。两两比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 设为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者均顺利完成手术,手术时间 65~225min,平均 105min。术中出血量 70~520ml,平均 280ml。术中无气管和食管损伤、硬脊膜撕裂、椎动脉损伤等并发症。麻醉清醒后查体未发现神经功能恶化。住院时间 9~23d,平均 15.7d。1 例患者术后颈部后方切口发生脂肪液化,通过加强换药于术后 15d 愈合。术后 1 周复查颈椎 X 线片、CT,显示局部畸形、脱位整复,C/V 比值显著升高($P < 0.05$,图 2~6)。1 例术后 3 个月时复查 X 线片发现前路钢板 1 枚锁钉松动脱出,CT 检查发现植骨已融合,入院行前路钢板螺钉取出术。20 例随访 15~48 个月,平均 28 个月,术后 3 个月时患者的 NDI 和 VAS 显著改善($P < 0.05$);术后 6 个月时复查颈椎 CT 均达到骨性融合(图 7),C/V 比值与术后比较无显著性差异($P > 0.05$),NDI 和 VAS 进一步改善;术后 12 个月时 13 例术前脊髓功能损害患者中,10 例神经功能得到不同程度的恢复,3 例(A 级、B 级和 D 级各 1 例)无明显改善(表 1、2)。

3 讨论

3.1 下颈椎陈旧性脱位的治疗现状

下颈椎脱位的发生率尚无确切数据统计,但



图2 患者男性,46岁 a 术前后位X线片上可见C7/T1棘突间增宽 b 侧位X线片上由于肩关节的遮挡,脱位显示不清 图3 a、b 术前中矢状位二维重建CT示C7前脱位合并关节突关节绞锁,椎体前缘及关节突均可见骨桥形成,脱位畸形愈合 图4 术前MRI示C7前脱位,脊髓受压明显,后方韧带结构

(PLC)损伤,但后纵韧带的连续性存在 图5 前后联合入路手术(Uniplate 前路钛板系统加后路棘突间钢丝环扎)后,侧位X线片示C7前脱位纠正,颈椎序列恢复正常,内固定位置良好 图6 术后1周时CT二维重建示脱位矫正,椎管容积恢复,C/V比值较术前显著提高 图7 术后6个月CT二维重建示内固定位置良好,植骨已融合,椎管形态正常

表1 下颈椎陈旧性脱位患者术前及术后不同时间点的C/V比值、NDI及VAS评分 ($\bar{x} \pm s, n=20$)

	C/V 比值	NDI(%)	VAS(分)
术前	0.56±0.27	69±23	5.1±2.1
术后1周	0.86±0.07 ^{①②}	—	—
术后3个月	—	35±16 ^{①②}	2.7±1.6 ^{①②}
术后6个月	0.88±0.06	33±13	2.3±1.1
术后12个月	—	24±10 ^③	1.8±1.4

注:①与术前比较 $P<0.05$;②与术后6个月比较 $P>0.05$;③与术后6个月比较 $P<0.05$

表2 获得随访的20例下颈椎陈旧性脱位患者手术前后ASIA分级

术前 ASIA 分级	例数	术后12个月 ASIA 分级				
		A	B	C	D	E
A	1	1				
B	1		1			
C	3				1	2
D	8				1	7
E	7					7

因合并其他脏器或部位损伤而无法及时治疗、保守治疗失败,无症状患者以及体检、影像学检查漏

诊等原因,下颈椎陈旧性脱位在临床并不罕见。对于陈旧性下颈椎脱位的治疗方法一直存在争议。有学者认为伤后5个月内无关节绞锁或1个月内存在关节绞锁的脱位均可采用牵引治疗^[1]。本组中也有3例患者通过全麻下牵引得以复位。但由于受伤节段周围纤维增生、瘢痕化及绞锁的关节突关节在畸形位置骨性愈合,牵引复位的成功率不高^[2],而且在闭合牵引的过程中有可能加重脊髓、神经损伤。在陈旧性下颈椎骨折脱位患者中多数合并PLC损伤,即使牵引获得复位亦不稳定,仍有必要行固定融合术^[3]。

Bohlman等^[4]采用前路减压融合术治疗68例合并四肢不完全性瘫痪的颈椎陈旧性骨折脱位患者,结果81%患者术后神经功能得以改善。前路手术虽能够重建颈椎的稳定性,但陈旧性脱位患者多数合并关节突关节绞锁,单纯前路手术的效果并不理想^[5]。Hassan等^[2]对12例陈旧性下颈椎脱位患者先行1周持续牵引,2例脱位整复后行前路融合术;不能复位者1例经部分关节突切除,复位后行后路融合固定;9例经后路椎板或部分关节突切除后,术中仍不能复位,继续牵引1周后

行前路融合术。但操作程序复杂,患者住院时间长,依从性差。Liu 等^[6]报道 9 例屈曲-牵张型下颈椎陈旧性脱位患者,先行后路松解、部分关节突切除复位内固定术,再行前路减压植骨融合术,均获得解剖复位及良好的术后稳定性。此法虽能简化手术操作但需严格把握适应证。

3.2 C/V 比值对于制定手术方案的意义

本研究通过术前测算脱位节段中矢状位椎管最窄处的 C/V 比值来制定治疗方案。首先,根据 C/V 比值来评估全麻下闭合牵引复位的安全性,对 C/V 比值 ≥ 0.5 合并关节突绞锁的患者,虽然损伤节段已存在椎管狭窄,但脊髓并无明显受压,牵引复位过程中不易造成脊髓损伤,复位同时建议使用 MP 以保护脊髓功能。第二,确定入路顺序。对于 C/V 比值 < 0.5 的难复性关节绞锁患者采用“前-后-前”入路顺序。因此时椎管容积较小,直接后路复位风险较大,通过前路松解减压能恢复部分椎管容积,增加随后复位操作的安全性;对 C/V 比值 ≥ 0.5 的难复性关节绞锁患者采用“后-前”入路顺序,先试行后路撬拨复位以恢复正常解剖关系,再行前路植骨融合术,以简化操作,缩短手术时间。对于病程较长(超过 3 个月)或术前检查提示椎体间已有骨桥形成的患者,后路复位难度大,改行部分关节突切除加侧块钉棒系统内固定。第三,确定后路减压与复位的顺序。对于存在椎管极度狭窄的患者(C/V 比值 ≤ 0.3),术前脊髓已严重受压,术中任何复位及前路减压操作都极有可能加重脊髓损伤,此类患者一律先行前路松解,再行后路全椎板切除减压,让损伤节段脊髓向后方漂移,再行复位、固定。C/V 比值同时也是评价手术疗效的重要参数。本组患者术后 C/V 比值显著增高($P < 0.05$),表明术后下颈椎畸形矫正,椎管形态得以恢复。随访 6 个月发现,C/V 比值较术后略有升高($P > 0.05$),系椎管重塑所致。

3.3 减压与内固定的选择

陈旧性下颈椎的减压操作有别于颈椎病及新鲜骨折脱位。由于损伤节段瘢痕形成,解剖定位标志往往界限不清,减压的宽度及深度不易把握,术中可适当向头侧分离直至暴露正常的解剖结构再行减压,宽度不应超过双侧颈长肌内侧缘。如术前 MRI 检查发现后纵韧带尚完整,在行椎间盘摘除时应尽可能不损伤后纵韧带。因为在陈旧性下颈椎骨折脱位患者中多数合并 PLC 损伤^[7],非骨性

稳定结构中往往只有后纵韧带是完整的。只要脱位畸形得以矫正,椎管容积恢复,前方的压迫就能解除,因此没有必要切断后纵带来达到彻底减压。但如果突出的椎间盘组织突破后纵韧带,则要切开后纵韧带取出突出物,以求彻底减压。C4/5、C5/6 的固定操作空间较大,前路内固定的选择无特殊要求;C6/7、C7/T1 前路固定操作空间狭小,难度大,本组一律选用单中线设计的 Uniplate 前路钛板系统,较目前临床广泛应用的颈前路钢板有如下特点:单中线螺钉设计,放置时减少对两侧软组织牵拉;体积小,宽度 10.5mm,最窄处宽度仅为 7.5mm;具有 30°可选螺钉入路角度,能优化螺钉放置,强度与传统颈前路钢板无显著差别^[8]。后路复位或椎板、部分关节突切除后的内固定宜选用弹性固定,节段间的微动有利于给前路植骨融合时的再复位。棘突间的钛缆固定、钢丝环扎或是带有万向侧块螺钉的颈后路钉棒系统均可选择。

4 参考文献

1. 蒋振松,张佐伦,袁泽农,等.大重量牵引复位前路融合内固定治疗陈旧性下颈椎脱位[J].中华创伤骨科杂志,2004,6(2):162.
2. Hassan MG. Treatment of old dislocations of the lower cervical spine [J]. Int Orthop, 2002, 26(5): 263-267.
3. Korres DS, Nikiforidis GC, Vlachou BC, et al. Old injuries of the lower cervical spine treated surgically [J]. J Spinal Disorders, 1995, 8(6): 509-515.
4. Bohlman HH, Anderson PA. Anterior decompression and arthrodesis of the cervical spine; long-term improvement (Part I): improvement in incomplete traumatic quadriplegia [J]. J Bone Joint Surg Am, 1992, 74(5): 671-682.
5. Bartels R, Donk R. Delayed management of traumatic bilateral cervical facet dislocation; surgical strategy: report of three cases [J]. J Neurosurg, 2002, 97(3 Suppl): 362-365.
6. Liu P, Zhao JH, Liu F, et al. A novel operative approach for the treatment of old distractive flexion injury of subaxial cervical spine [J]. Spine, 2008, 33(13): 1459-1464.
7. Amin A, Saifuddin A. Fractures and dislocations of the cervicothoracic junction [J]. J Spinal Disord Tech, 2005, 18(6): 499-505.
8. 张烽,陆建华,赵剑,等.颈前路 UniPlate 与 Orion 钢板单间隙固定生物力学研究[J].中国矫形外科杂志,2008,16(19):1490-1492.

(收稿日期:2009-06-16 修回日期:2009-08-04)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 李伟霞)