

临床论著

类风湿性关节炎继发寰枢椎脱位的手术治疗

杨 军,倪 斌,陈 飞,周 鑫,韩 钊,武乐成

(第二军医大学附属长征医院骨科 200003 上海市)

【摘要】目的:总结手术治疗类风湿性关节炎(rheumatoid arthritis, RA)继发寰枢椎脱位的临床疗效。**方法:**2010年1月~2018年12月收治57例RA继发寰枢椎脱位的患者,男14例,女43例;年龄46~79岁(61.8 ± 12.4 岁)。类风湿性关节炎病史2.5~36.8年(17.5 ± 3.7 年),诊断RA后出现上颈椎相关症状时间为1.5~19.4年(8.9 ± 2.4 年)。患者均有不同程度的枕颈部疼痛、颈部姿势异常和活动受限。术前神经功能ASIA分级:B级3例,C级12例,D级20例,E级22例;JOA评分4~14分(8.7 ± 1.8 分),VAS 4~10分(7.4 ± 1.5 分)。寰椎前向脱位44例,其中寰齿前间距(anterior atlantodental interval, AADI)>10mm者8例;寰椎后向脱位9例;寰椎前后向脱位4例。6例合并下颈椎不稳,10例合并枕颈部其他畸形。13例枕寰关节先天性融合及骨性融合无枕寰关节活动度者采用枕颈固定融合术治疗(A组);44例有枕寰关节活动度的患者采用寰枢椎融合固定融合术治疗,其中16例寰枢椎脱位牵引不能复位的患者先行前路经下颌下寰枢椎关节松解术再一期后路行寰枢椎融合术治疗(B组),28例寰枢椎脱位牵引能复位的患者直接采用后路寰枢椎融合内固定术治疗(C组)。定期随访患者的临床症状和神经功能改善情况,影像学观察寰枢椎复位和植骨融合情况。**结果:**患者均顺利完成手术,A组手术时间100~130min (118.2 ± 13.5 min),术中出血量100~300ml (190.5 ± 42.8 ml);B组手术时间180~240min (221.4 ± 20.3 min),术中出血量100~260ml (157.3 ± 36.1 ml);C组手术时间100~130min (109.4 ± 12.1 min),术中出血量100~200ml (124.1 ± 32.7 ml)。术中均未发生椎动脉和脊髓损伤。所有患者随访期间复查颈椎CT及MRI显示寰枢椎序列重建满意,齿状突区域脑脊液线清晰,脊髓无压迫,术后AADI为2~3mm(2.4 ± 0.4 mm)。患者均获随访,随访时间12~84个月(34.4 ± 10.3 个月),术后12个月随访时,2例ASIA分级B级患者恢复至C级,C级患者6例恢复至D级,3例恢复至E级,9例D级患者恢复至E级,其余患者无变化;JOA评分改善至10~17分(14.6 ± 3.5 分),VAS评分降至1~5分(3.6 ± 1.4 分),与术前比较均有显著性差异($P < 0.05$)。1例患者植骨块发生自发性部分吸收,随访1年半时植骨块吸收停止并部分融合,未再次行植骨术;其余患者植骨均融合。随访期间均未发现螺钉松动、移位、断裂和寰枢椎再脱位、失稳现象。**结论:**RA累及上颈椎时会造成寰枢椎脱位导致脊髓受压,依据枕寰关节活动度情况采用寰枢椎融合术或枕颈融合术治疗可获得良好的临床效果。

【关键词】 类风湿性关节炎;寰枢椎脱位;枕颈融合术;寰枢椎融合术;内固定;复位

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2020.04.05

中图分类号:R687.3,R684.7,R593.22 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2020)-04-0316-07

Surgical treatment for atlantoaxial dislocation in rheumatoid arthritis/YANG Jun, NI Bin, CHEN Fei, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2020, 30(4): 316-322

【Abstract】 Objectives: To summarize the clinical outcomes of surgical treatment of atlantoaxial dislocation in rheumatoid arthritis (RA). **Methods:** We retrospectively analyzed the clinical and radiographic records of 57 patients(43 females, 14 males) with an average age of 61.8 ± 12.4 years(46-79 years) between January 2010 and December 2018. The course of rheumatoid arthritis ranged from 2.5 to 36.8 years, with an average of 17.5 ± 3.7 years. The time from first diagnosis of RA to symptoms of upper cervical spinal cord compression ranged from 1.5 to 19.4 years, with an average of 8.9 ± 2.4 years. Posture abnormalities and movement disorders occurred frequently. The American Spine Injury Association(ASIA) impairment scale: 3 cases of B degree, 12 cases of C degree, 20 cases of D degree, 22 cases of E degree. The JOA score was 4 to 14 points, with an average of 8.7 ± 1.8 . The visual analogue scale(VAS) was 4 to 10 points, with an average of 7.4 ± 1.5 . There were 44 cases of anterior atlantodental interval(AADI)>10mm, 8 cases), 9 cases of posterior atlantoaxial dislo-

第一作者简介:男(1981-),医学博士,副教授,研究方向:脊柱外科

电话:(021)81885792 E-mail:yangjunspine@hotmail.com

通讯作者:倪斌 E-mail:nibin99@sohu.com

cation and 4 cases of instability. In them, 6 cases were with instability of the lower cervical spine, and 10 cases with other deformities of the craniovertebral junction. For the surgical treatment, 13 patients were treated with occipital cervical fusions(group A). The other 44 patients were treated with atlantoaxial fusion: 16 patients underwent anterior transpharyngeal decompression before posterior atlantoaxial fusion (group B), 28 patients were treated with posterior atlantoaxial fusion(group C). All patients were followed up regularly for clinical signs, symptoms and improvement of neurological function. The atlantoaxial reduction and bone graft fusion were also observed. **Results:** No intraoperative vertebral artery injury or spinal cord injury was founded. All 57 patients were followed up for an average of 34.4 ± 10.3 months (range, 12–84 months). In group A, the operation time was 100–130min with an average of 118.2 ± 13.5 min, and the amount of blood loss was 100–300ml with an average of 190.5 ± 42.8 ml. In group B, the operation time was 180–240min with an average of 221.4 ± 20.3 min, and the amount of blood loss was 100–260ml with an average of 157.3 ± 36.1 ml. In group C, the operation time was 100–130min with an average of 109.4 ± 12.1 min, and the amount of blood loss was 100–200ml with an average of 124.1 ± 32.7 ml. Twelve months after surgery, all patients were improved, with 3 cases from B to C degree, 6 cases from C to D degree, 3 cases from C to E degree and 9 cases from D to E degree. JOA scores were improved to 10–17(mean, 14.6 ± 3.5), and VAS scores were improved to 1–5(mean, 3.6 ± 1.4). The postoperative AADI was reduced to 2–3mm(mean, 2.4 ± 0.4 mm). Solid bony fusion was achieved in 56 patients at 12 months after operation, but partial absorption of the bone graft occurred in one case. There was no screw loosening, displacement, instability or breakage. Postoperative cervical spine MRI showed that the sagittal cervical spine alignment was restored, cerebral spinal fluid line was clear in the odontoid process area and no spinal cord compression was found. **Conclusions:** Early surgical fusion is recommended for atlantoaxial dislocation with instability and cord compression in RA. Good clinical outcomes can be achieved by posterior atlantoaxial fusion or occipitocervical fusion according to the motion range of the occipito-atlantal joint.

【Key words】 Rheumatoid arthritis; Atlantoaxial dislocation; Atlantoaxial fusion; Occipitocervical fusion; Instrumentation; Reduction

【Author's address】 Department of Orthopedics, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai, 200003, China

类风湿性关节炎(rheumatoid arthritis, RA)是一种以慢性滑膜炎和侵袭性关节炎为主要特征的自身免疫病,人群发病率为 0.5%~1.0%^[1]。尽管其主要临床表现为四肢小关节炎性关节,但是颈椎也会累及^[2]。当寰枕枢关节、齿状突以及横韧带等维系上颈椎稳定性的重要韧带受侵蚀破坏后,可导致寰枢椎脱位,病情进展可导致不同程度的颈脊髓损伤表现,严重者可危及生命^[3]。早期诊断应用抗风湿药物(DMARDs)治疗可获得良好的预后,并降低寰枢椎脱位的手术率^[4]。目前临床上通常采用枕颈融合手术治疗寰枢椎脱位,但是 RA 患者往往伴有骨质疏松、颈椎小关节的炎性破坏,因而术后远期内固定松动失败的发生率高、长节段融合以及枕颈融合角度不良时都会加速下颈椎的退变。2010 年 1 月~2018 年 12 月,我们根据枕寰关节活动度和术前牵引下寰枢复位情况,选择不同术式治疗 57 例 RA 继发寰枢椎脱位的患者,临床效果满意,总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

57 例患者中,男 14 例,女 43 例;年龄 46~79 岁(61.8 ± 12.4 岁)。RA 病史 2.5~36.8 年(17.5 ± 3.7 年),诊断 RA 后出现上颈椎相关症状时间为 1.5~19.4 年(8.9 ± 2.4 年)。RA 依据北美风湿病协会 1987 年修订的标准^[5]诊断。患者均有不同程度的枕颈部疼痛、颈部姿势异常和活动受限。影像学检查可见不同程度的枕寰关节、寰枢关节炎性破坏。术前神经功能 ASIA 分级:B 级 3 例,C 级 12 例,D 级 20 例,E 级 22 例。JOA 评分 4~14 分(8.7 ± 1.8 分),枕颈部疼痛视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评分 4~10 分(7.4 ± 1.5 分)。患者均有 RA 的内科治疗史,治疗用药主要有塞来昔布、美洛昔康等非甾体(NSAIDs)类药物,柳氮磺吡啶、氨甲蝶呤等 DMARDs 类药物以及糖皮质激素。

入院常规摄颈椎张口、正位、侧位 X 线片,CT 平扫及二维重建和颈椎 MRI 检查,均存在寰枢椎

脱位,其中寰椎前向脱位 44 例[寰齿前间距(AADI)>10mm 者 8 例],寰椎后向脱位 9 例,寰椎前后向脱位 4 例。CT 证实寰椎后向脱位和前后向脱位者合并有陈旧性齿状突骨折。6 例合并下颈椎不稳,10 例合并先天性枕寰关节融合畸形。CT 发现寰枢关节僵硬或寰齿关节及寰枢关节间发生骨性连接者 29 例。颈椎 MRI 检查 49 例患者有不同程度的脊髓受压,14 例脊髓受压节段髓内出现 T2 加权像高信号改变。

1.2 术前准备

患者入院后均行颅骨牵引术,予轻度过伸位或过屈位持续牵引,牵引重量根据不同情况在 5~9kg 之间逐渐增加或减少。颅骨牵引术后行颈椎侧位 X 线片复查,持续牵引 2 周仍不能复位者放弃牵引。牵引后可部分复位及完全复位者 40 例(70.2%),不可复位者 17 例(29.8%);其中 27 例患者的神经症状有缓解。预制包括头颈胸腹的石膏床。

1.3 治疗策略及手术方法

根据术前及麻醉后大重量(最大到 1/6 体重)牵引情况以及术前颈椎 CT 检查判断枕寰关节的活动度进行治疗术式选择。13 例影像学证实枕寰关节先天性融合及骨性融合无枕寰关节活动度者采用枕颈融合术(A 组),其中 10 例合并寰椎枕骨化畸形,2 例寰枢关节严重破坏、关节间隙塌陷融合,有 1 例齿状突周围严重增生骨化且口腔条件差不能行前路切除术、行后路枕颈融合术寰椎后弓切除。44 例有枕寰关节活动度者采用寰枢椎融合术,依据寰齿关节和寰枢关节间有无骨性融合情况,分别采用经颌下松解一期后路寰枢椎融合术(B 组,16 例)和单纯后路寰枢椎融合术(C 组,28 例)。

均行经鼻气管插管全麻下手术。A 组患者使用枕骨板及颈椎钉棒系统内固定。枕骨板(Summit 系统,DePuy Spine)固定于枕外隆突下方正中,C2 置入椎弓根螺钉,C3 置入侧块螺钉。依据颈椎曲度将连接棒适当预弯,先与枕骨板连接,拧入螺帽,将连接棒远端向上翘起,根据寰枢椎的脱位程度调整连接棒与万向螺钉间的落差距离,用复位钳将连接棒依次锁于 C2 椎弓根螺钉和 C3 侧块螺钉尾部;撑开钳适当撑开枕骨板和 C2 椎弓根螺钉的间距,并在透视下确认齿状突在矢状位上的复位情况以及头部的后伸情况,保持头部处于

中立位或轻度过伸位。去除寰椎后结节以及两侧 2cm 范围的后弓。打磨枕颈部植骨床,从髂后上棘切取骨块,修剪成型后置于枕骨与枢椎棘突之间,并用螺钉固定在枕骨上,周围用碎骨块植骨。放置负压引流,关闭伤口。

B 组患者术前 CT 发现寰齿关节、寰枢关节间发生骨性连接、骨质增生而阻碍寰枢关节复位,对其先行经颌下寰枢椎松解术,包括寰齿关节松解和双侧寰枢关节松解。患者仰卧位,颈下垫弯枕,摆颈椎过伸位。取颌下切口,经血管鞘和内脏鞘之间入路显露术野。切开两侧颈长肌及寰枢关节的前方关节囊并去除寰枢关节囊内的上下关节面软骨。继而向上探及前结节,切开寰齿前间隙,用 3mm 磨钻头磨除齿状突前方和左右两侧增生的骨质,直到术中探及寰椎相对枢椎有活动。放置负压引流,关闭伤口。同期行颈椎后路寰枢椎融合手术,患者俯卧于定制的石膏床,保持颅骨牵引(5~9kg),再次透视确定寰枢椎的复位情况。置入双侧寰枢椎椎弓根螺钉(枢法模公司,Vertex),均为万向螺钉。对脊髓神经症状较重者,术中应用脊髓神经诱发电位进行监测。依据颈椎曲度将连接棒适当预弯后锁紧于 C2 螺钉接,利用杠杆原理对脱位的寰椎螺钉进行提拉复位操作。修整寰椎后弓、枢椎棘突及椎板植骨床,将修剪合适的自体髂骨块植入寰椎后弓与枢椎椎板棘突之间,两侧加压后锁紧,周围用碎骨块植骨。C 组患者在颅骨牵引后可见寰枢关节完全复位及部分复位,直接行颈后路寰枢椎融合术。手术操作方法同 B 组患者的后路手术。

1.4 术后处理

术后应用抗生素 1~3d,术中使用甲强龙 0.5g,术后继续使用甲强龙 240mg×2d、120mg×2d、40mg×2d 后停药。术后 24~48h 拔除引流管,颈托制动 12 周。术后复查 X 线片和 CT 平扫及三维重建,之后定期(术后 3、6、12 个月,之后每年 1 次)拍片复查了解植骨融合及内固定位置情况。

1.5 评价指标

统计患者手术时间、术中出血量和随访时间,术后 12 个月对患者进行 JOA 评分和 VAS 评分,并进行颈椎正侧位及屈伸侧位 X 线摄片、颈椎 CT 检查。影像学评估:测量 AADI,AADI<3mm 者为完全复位。枕颈植骨融合定义为颈椎过伸过屈侧位 X 线片上无寰枢椎及枕骨与寰椎之间活动,

枕骨与枢椎棘突之间的植骨块无骨质吸收,CT 见连续的骨小梁通过,否则为植骨不融合。寰枢椎植骨融合定义为颈椎过伸过屈侧位 X 线片上无寰枢椎活动,寰椎后弓与枢椎棘突之间的植骨块无骨质吸收,CT 见连续的骨小梁通过,否则为植骨不融合。

1.6 统计学分析

应用 SPSS 19.0 软件(Chicago,IL,American)进行数据录入及统计分析。采用独立样本 t 检验比较各组术后 JOA 评分、VAS 评分和 AADI 与术前的差异, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

57 例患者均顺利完成手术,术中均未发生脊髓、神经根、椎动脉等损伤,术中透视确认置入螺钉位置良好,寰枢椎复位满意。A 组有 2 例患者诉髂骨取骨区疼痛,但可耐受,未要求治疗,3 个月复诊时自诉恢复好;术后 3 个月 CT 检查见 1 例患者植骨块发生自发性部分吸收,随访 1 年半时植骨块吸收停止并部分融合,未再次行植骨术,随访 2 年时未见螺钉松动和寰枢椎不稳。B 组患者无咽喉部疼痛、吞咽困难等不良主诉。不同手术组的手术时间、术中出血及随访时间见表 1;术后 12 个月随访的治疗前后神经功能 ASIA 分级

表 1 57 例患者手术时间、术中出血量和随访时间

Table 1 Surgery time, Blood lose and follow-up time of 57 cases

	枕颈融合组 (A 组) (n=13) Group A	前路松解+寰枢 椎融合组(B 组) (n=16) Group B	寰枢椎融合 组(C 组) (n=28) Group C
手术时间(min) Surgery time	118.2±13.5	221.4±20.3	109.4±12.1
出血量(ml) Blood lose	190.5±42.8	157.3±36.1	124.1±32.7
随访时间(月) Follow-up(month)	44.8±11.4	42.1±10.9	52.6±13.5

表 3 57 例患者术前和术后 12 个月随访时的 JOA 评分、颈背痛 VAS 评分和寰齿前间距

Table 3 JOA, VAS score and AADI of all 57 patients at preoperation and 12 months postoperation

	A 组(n=13) Group A			B 组(n=16) Group B			C 组(n=28) Group C		
	术前 Preoperation	术后 Postoperation	P 值 P value	术前 Preoperation	术后 Postoperation	P 值 P value	术前 Preoperation	术后 Postoperation	P 值 P value
JOA 评分 JOA score	8.6±2.1	14.2±3.4	<0.05	9.3±2.4	14.1±3.5	<0.05	8.1±2.2	14.9±3.7	<0.05
颈背痛 VAS 评分 VAS score	7.2±1.7	3.7±1.3	<0.05	6.1±1.5	3.1±1.3	<0.05	4.8±1.9	2.7±1.1	<0.05
寰齿前间距(mm) AADI	7.8±2.2	2.7±0.7	<0.05	8.2±2.4	2.5±0.4	<0.05	5.3±2.1	2.3±0.4	<0.05

见表 2。JOA 评分、枕颈痛 VAS 评分和 AADI 见表 3。末次随访时 57 例患者的 JOA 评分为 10~17 分(14.6±3.5 分),VAS 评分 1~5 分(3.6±1.4 分),与术前比较均有显著性差异($P<0.05$)。术后颈椎 CT 及 MRI 显示寰枢椎序列重建,齿状突区域脑脊液线清晰,脊髓未见压迫;术后 12 个月时 CT 检查除 1 例枕颈融合患者植骨未融合外,其余患者植骨均融合。随访期内无螺钉松动、移位、断裂(图 1、2)。

3 讨论

3.1 RA 累及寰枢椎脱位的手术指征

RA 是一种以慢性滑膜炎和侵袭性关节炎为主要特征的自身免疫性疾病,其对软骨的破坏会损伤颈椎椎体间的各个关节,导致颈椎不稳甚至脱位,引起疼痛、神经功能障碍和畸形^[6]。寰枢椎和下颈椎关节均可受累,寰椎前脱位是最常见的类型^[4]。本组病例有 44 例患者前脱位,其中有 8 例严重脱位(AADI>10mm)。保守治疗无法缓解的枕颈部顽固性疼痛及进行性加重的脊髓神经损伤是手术治疗的适应证,手术目的是脊髓神经减压及颈椎稳定性重建,预防不可逆的神经损害^[7,8]。对于影像诊断为上颈椎失稳或脱位但无神经损害者是否应当积极手术治疗目前仍有争议^[9-11]。本研

表 2 57 例患者术前和术后 12 个月随访时神经功能 ASIA 分级

Table 2 ASIA scale of the 57 patients at preoperation and 12 months postoperation

术前 Preoperation	n	术后 12 个月 12 months postoperation				
		A	B	C	D	E
B	3		1	2		
C	12			3	6	3
D	20				11	9
E	22					22



图 1 患者女,47 岁 a 术前颈椎侧位 X 线片示寰枢椎前脱位(颅骨牵引 1 周后) b 术前颈椎 MRI 示齿状突处脊髓腹侧和背侧均受压明显 c 患者行枕颈融合术,术中透视示意调整 C2 长尾复位螺钉和连接棒的落差,做复位操作 d 术后 6 个月复查颈椎侧位 X 线片示内固定位置良好,寰枢椎复位良好 e 术后 6 个月复查颈椎 CT 检查示枕寰枢椎序列恢复,植骨块与枕骨和枢椎椎板棘突之间有连续的骨小梁通过 f 术后 6 个月颈椎 MRI 示椎管容积恢复,齿状突区域脑脊液线清晰,脊髓无明显受压

Figure 1 A female patient, 47 years old **a** Preoperative X-ray showed anterior craniocervical dislocation (skull traction for one week) **b** Preoperative MRI showed old odontoid fracture combined with anterior atlantoaxial dislocation. Ventral spinal cord was compressed significantly **c** The patient underwent occipitocervical fusion, intraoperative fluoroscopy showed reduction for atlantoaxial dislocation with posterior occipitocervical plate-rod systems, C2 pedicle reduction screws and C3 lateral mass fixation **d** Postoperative X-ray showed good position of the screws fixation **e** CT showed bone formed obviously between occipital bone and the spinous process of the axis **f** MRI showed that the sagittal cervical spine alignment was restored, cerebral spinal fluid line was clear in the odontoid process region and no spinal cord compression was found

究中对影像学证实的寰枢椎脱位导致脊髓受压且开始出现锥体束征者,在随访半年左右的时间里若症状加重,则尽早手术治疗。本组患者中 35 例患者存在脊髓神经功能伤;MRI 检查 49 例可见寰椎水平脊髓明显受压,其中 14 例髓内出现 T2WI 高信号改变。

3.2 RA 继发寰枢椎脱位患者的手术策略

RA 累及上颈椎时,病情逐步进展。首先是寰枢椎不稳,继而进展为可复性寰枢椎脱位,此时只需行寰枢椎后路固定融合即可实现复位减压及稳定性重建。当疾病发展到后期时寰枢关节前方肌肉韧带及关节囊挛缩,甚至齿状突周围及寰枢椎关节大量骨赘生成,从可复性寰枢椎脱位发展为难复性脱位,此时需行前路寰枢关节松解后再行后路寰枢椎固定融合,手术难度及风险增加。当患者伴有先天性寰椎枕骨化、颅底凹陷、寰椎骨性结构破坏致置钉困难、炎症严重破坏寰枢关节时需行枕颈固定融合,RA 患者多有骨质疏松及下颈

椎失稳,必要时需延长固定节段^[4]。

3.2.1 枕颈融合术 目前常用枕骨板进行枕颈固定,也有学者^[12]采用枕骨髁螺钉固定技术进行枕颈固定,可提供更好的生物力学稳定性。本组 13 例患者行枕颈融合术,均未行前路松解。术中均去除了寰椎后结节以及两侧各个 2cm 范围的后弓,以确保减压充分。Liu 等^[13]通过生物力学证明寰枢关节融合后下颈椎椎间盘应力明显增加,长期异常负荷将加速椎间盘退变甚至导致颈椎后凸畸形。Matsunaga 等^[14]报道了 38 例因颈椎 RA 行枕颈融合手术 5 年随访结果,5 例患者因 Oc-C2 角大于 30°而出现下颈椎鹅颈畸形或后凸畸形;12 例 Oc-C2 角小于 0°的患者出现下颈椎半脱位,因此建议枕颈融合角度维持在 0°~30°之间,以降低枕颈融合术后对下颈椎退变的不利影响。本组患者的治疗也强调将上颈椎固定于水平位和过伸位,随访中观察到 2 例患者出现了下颈椎不稳,推测原因和融合节段过长、下颈椎退变加速以及和

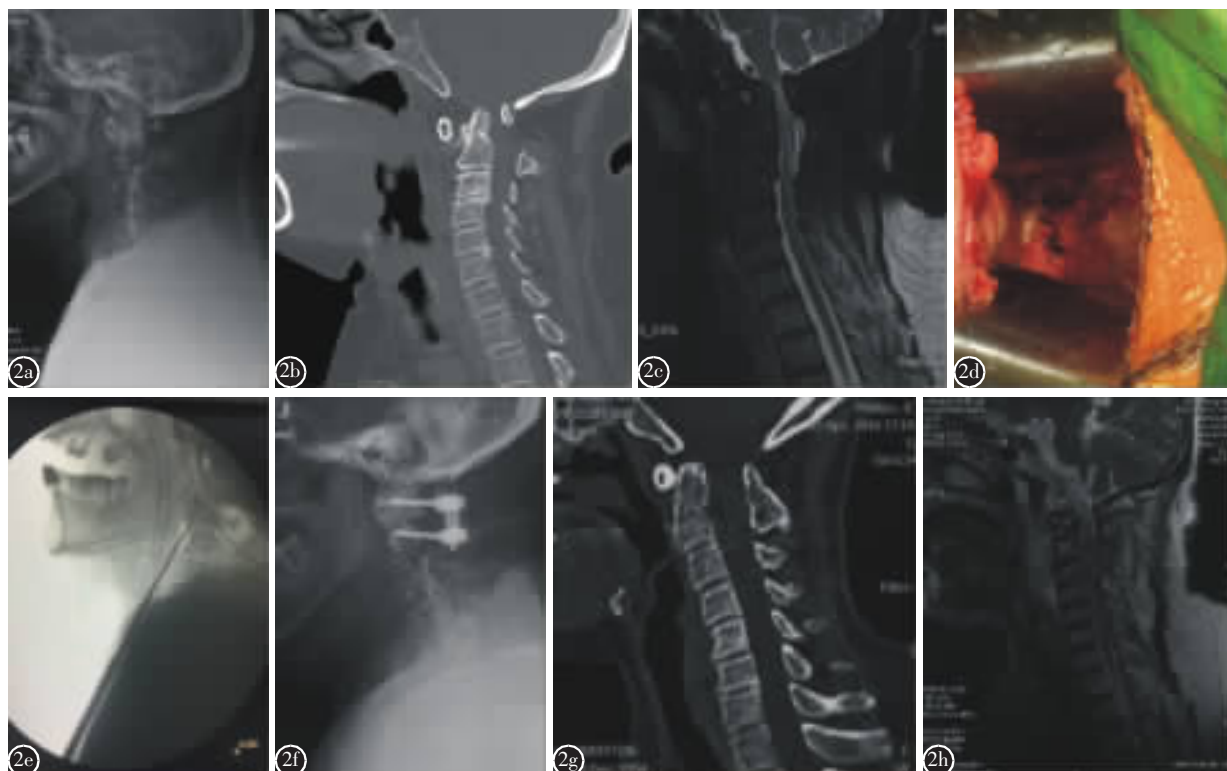


图 2 患者女,61 岁 **a** 术前颈椎侧位 X 线片示寰枢椎前脱位 **b** 术前颈椎 CT 检查示寰枢椎前脱位,寰齿间有骨质增生,尚无明显骨桥形成 **c** 术前颈椎 MRI 示齿状突处脊髓腹侧受压明显 **d** 经前路颌下咽后入路松解,术中围齿状突松解,包括齿状突前方和两侧 **e** 术中透视见寰齿间松解、寰枢椎复位 **f** 寰枢椎融合术后 12 个月复查颈椎侧位 X 线片示寰枢椎复位良好 **g** 术后 12 个月复查 CT 检查示寰枢椎序列好,植骨块与寰椎后弓和枢椎椎板棘突之间有连续的骨小梁通过 **h** 术后 12 个月复查颈椎 MRI 示齿状突区域脑脊液线清晰,脊髓无明显受压

Figure 2 A female patient, 61 years old **a** Preoperative X-ray showed irreducible anterior atlantoaxial dislocation **b** Preoperative CT reconstruction showed anterior atlantoaxial dislocation, extra bone around the odontoid process but no bone bridge formation **c** Preoperative MRI showed ventral spinal cord was compressed significantly **d** Anterior submandibular retropharyngeal release extra bone around the odontoid process **e** Intraoperative fluoroscopy showed reduction for atlantoaxial dislocation with skull distraction after anterior release **f** 12 months after atlantoaxial fusion, X-ray showed good position of the screws fixation **g** 12 months after atlantoaxial fusion, CT showed good alignment of the atlantoaxial, and trabecular bone formed obviously between posterior arch of the atlas and the spinous process of the axis **h** 12 months after atlantoaxial fusion, MRI showed that the sagittal cervical spine alignment was restored, cerebral spinal fluid line was clear in the odontoid process area and no spinal cord compression was found

RA 导致的关节破坏有关系,目前仍在随访中。

3.2.2 寰枢椎融合术 RA 累及上颈椎后期,齿状突周围有大量的骨赘生成,并且寰枢关节炎性破坏而发生骨性融合,从而严重阻碍了寰椎的复位。术前颅骨牵引不能复位时,需进一步在全麻下大重量颅骨牵引,在全麻下行颅骨牵引时若看到寰枢椎有松动和复位倾向,则说明麻醉使得颈后肌肉群处于松弛状态后,此类患者的寰枢椎关节间有复位的可能性。此时,透视下可见寰枢椎间隙增宽。在术前 CT 证实没有寰齿间骨性增生阻挡的情况下,通过枢椎椎弓根万向螺钉调节连接棒与寰椎椎弓根螺钉的落差,利用悬梁臂作用提

拉寰椎,可获得满意的复位效果^[15]。本组研究中有 28 例患者在全麻状态下行大重量颅骨牵引后获得了寰枢椎完全复位或部分复位,对其仅行后路寰枢椎融合术,术后复查 CT 证实 AADI 较术前显著性降低至正常范围。因而,说明大部分 RA 累及上颈椎脱位的患者可从全麻状态下的大重量牵引中获益,对于寰枢椎脱位的评估和治疗更准确^[16]。必要时可行后路寰枢关节松解,以获得寰枢椎充分复位^[17]。

麻醉状态下大重量(1/6 体重)颅骨牵引仍无复位倾向时,则需先行前路松解后再行一期后路上颈椎固定融合。前路松解有经口入路及经下颌

下入路。经口入路术后康复慢,尤其是 RA 患者其围手术期管理较复杂,并因口咽部的特殊生理环境,术后更易出现切口感染等并发症。近年来也有部分学者采用经鼻入路及下颌下微创入路行寰枢关节松解,手术创伤小,临床效果满意^[18],但需要相关内镜设备、有较长的学习曲线。经下颌下咽后部入路类似于常规的颈前路手术入路,学习曲线短、临床开展应用方便快捷。本组 44 例患者行寰枢椎融合术治疗,其中 16 例患者术前 CT 证实寰枢关节软骨破坏、关节间隙塌陷或寰齿关节及寰枢关节间发生骨性连接,采用经颌下咽后入路可提供充分的视野,松解寰枢椎关节囊并使用磨钻去除寰齿间及齿状突侧块间增生骨质,再行后路结合钉棒系统悬臂梁的提拉作用可获得寰枢椎解剖复位。但若齿状突发生严重变形阻挡了寰椎复位或齿状突背侧的骨质增生压迫脊髓时还是需要经口齿状突切除或在内镜下行齿状突切除术^[15]。

总之,RA 患者可导致寰枢椎脱位,引起疼痛、神经功能障碍和畸形甚至死亡。患者出现与脊髓压迫相对应的神经损伤表现时,应尽早手术治疗。依据枕寰关节活动度情况,结合全麻状态下大重量颅骨牵引,并在经下颌下咽后入路松解寰枢椎关节和环齿状突周围去除增生的骨质后,可对 RA 累及上颈椎脱位患者的治疗做出更准确地评判。采用寰枢椎融合术或枕颈融合术治疗可获得良好的临床效果。尽管本研究的病例数尚少,远期随访时间短,对于长节段的枕颈部融合是否会导致 RA 患者下颈椎退变加速问题还不能提供临床指导建议。但是,我们仍建议应尽量采用短节段寰枢椎复位融合,减少固定的颈椎节段,从而使患者获得最大的收益。

4 参考文献

- Sharif K, Jumah F, Oskouian R, et al. Rheumatoid arthritis in review: clinical, anatomical, cellular and molecular points of view [J]. Clin Anat, 2017, 31(2): 216-223.
- Krauss WE, Bledsoe JM, Clarke MJ, et al. Rheumatoid arthritis of the craniovertebral junction[J]. Neurosurgery, 2010, 66(3 Suppl): 83-95.
- Ferrante A, Ciccio F, Giammalva GR, et al. The craniovertebral junction in rheumatoid arthritis: state of the art[J]. Acta Neurochir Suppl, 2019, 125: 79-86.
- Kothe R. Rheumatoid instability in the cervical spine: diagnostic and therapeutic strategies[J]. Orthopade, 2018, 47(6): 489-495.
- Arnett FC, Edworthy SM, Bloch DA, et al. The American Rheumatism Association 1987 revised criteria for the classification of rheumatoid arthritis[J]. Arthritis Rheum, 1988, 31(3): 315-324.
- Macovei LA, Rezus E. Cervical spine lesions in 107 rheumatoid arthritis[J]. Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi, 2016, 120(1): 70-76.
- Nagaraj J, Kelleher MO, McEvoy L, et al. C1-C2 transarticular screw fixation for atlantoaxial instability due to rheumatoid arthritis: a seven-year analysis of outcome[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2009, 34(26): 2880-2885.
- Casey AT, Crockard HA, Pringle J, et al. Rheumatoid arthritis of the cervical spine: current techniques for management [J]. Orthop Clin North Am, 2002, 33(2): 291-309.
- Wolfs JF, Kloppenburg M, Fehlings MG, et al. Neurologic outcome of surgical and conservative treatment of rheumatoid cervical spine subluxation: a systematic review [J]. Arthritis Rheum, 2009, 61(12): 1743-1752.
- Kauppi MJ, Neva MH, Laiho K, et al. Rheumatoid atlantoaxial subluxation can be prevented by intensive use of traditional disease modifying antirheumatic drugs [J]. J Rheumatol, 2009, 36(2): 273-278.
- Chang DJ, Paget SA. Neurologic complications of rheumatoid arthritis [J]. Rheum Dis Clin North Am, 1993, 19(4): 955-973.
- Uribe JS, Ramos E, Vale F. Feasibility of occipital condyle screw placement for occipitocervical fixation: a cadaveric study and description of a novel technique [J]. Spinal Disord Tech, 2008, 21(8): 540-546.
- Liu Q, Guo Q, Yang J, et al. Subaxial cervical intradiscal pressure and segmental kinematics following atlantoaxial fixation in different angles[J]. World Neurosurg, 2016, 87: 521-528.
- Matsunaga S, Onishi T, Sakou T, et al. Significance of occipitoaxial angle in subaxial lesion after occipitocervical fusion [J]. Spine, 2001, 26(2): 161-165.
- Wang C, Yan M, Zhou HT, et al. Open reduction of irreducible atlantoaxial dislocation by transoral anterior atlantoaxial release and posterior internal fixation [J]. Spine, 2006, 31(11): E306-313.
- 杨军, 倪斌, 谢宁, 等. 寰枢椎椎弓根螺钉术中复位固定融合术治疗陈旧性齿状突骨折并寰枢椎脱位[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(6): 510-515.
- Harms J, Melcher P. Posterior C1-C2 fusion with polyaxial screw and rod fixation [J]. Spine, 2001, 26(22): 2467-2471.
- Tang X, Wu X, Tan M. Endoscopic transnasal anterior release and posterior reduction without odontoidectomy for irreducible atlantoaxial dislocation [J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1): 119-126.

(收稿日期:2019-12-17 末次修回日期:2020-04-12)

(英文编审 唐翔宇/谭 啸)

(本文编辑 卢庆霞)