

临床论著

后路内固定融合手术治疗类风湿性寰枢椎不稳

徐 双, 李 军, 段 毅, 王高举, 机 迪, 侯宗亮, 王 清

(西南医科大学附属医院脊柱外科 646000 四川省泸州市)

【摘要】目的:评估后路内固定融合节段对治疗类风湿性寰枢椎不稳临床疗效的影响。**方法:**2008 年 1 月~2015 年 3 月收治类风湿性寰枢椎不稳患者 24 例,其中女 15 例,男 9 例;年龄 37~64 岁(50.8 ± 4.3 岁)。21 例患者入院前已经诊断为类风湿性关节炎(RA),病程 2~30 年(15.6 ± 7.8 年);3 例患者本次入院确诊为 RA 并且伴有寰枢椎不稳。侧位 X 线片示寰枢椎脱位(AAS)13 例;寰枢椎垂直脱位(VS)5 例;AAS+VS 2 例;AAS+下颈椎半脱位(SAS)1 例;后路钢丝固定术后 3 年钢丝断裂合并下颈椎 SAS 1 例;寰枢关节破坏无脱位表现 2 例。均行后路固定融合手术,13 例 AAS 患者 10 例行后路寰枢椎(C1-2)融合内固定术,2 例因 C2 椎弓根细小行 C1-C3 固定融合,1 例因寰枢后弓细小及骨质疏松行枕颈融合术(O-C2);7 例 VS/AAS+VS 患者及 2 例严重枕颈部疼痛的患者行枕颈融合术,O-C2 融合 3 例,O-C3 融合 6 例,其中 1 例行寰枢后弓切除减压;2 例合并 SAS 的患者行枕颈椎/胸椎(O-C7 1 例,O-T1 1 例)固定融合,包括 1 例翻修手术。比较患者术前、术后及末次随访时的 Ranawat 神经功能分级、VAS 和 JOA 评分。**结果:**24 例患者手术均顺利完成,无术中并发症;术后伤口浅表感染 2 例,经换药和使用敏感抗菌素治愈。24 例患者均获得随访,随访时间 12~45 个月(24.1 ± 10.3 个月)。VAS 评分由术前的 6.6 ± 1.2 分下降到术后的 2.6 ± 0.9 分,末次随访时 1.8 ± 0.7 分($P<0.05$)。JOA 评分由术前的平均 11.5 ± 1.9 分增加到术后的平均 13.6 ± 2.0 分,末次随访时 14.5 ± 1.1 分($P<0.05$)。Ranawat 神经损伤分级:3 例术前 I 级无恢复;5 例 II 级者 4 例恢复至 I 级,1 例无恢复;15 例 IIIa 级恢复至 I 级 13 例,II 级 2 例;1 例 IIIb 级恢复至 IIIa 级。术后 3 个月植骨融合率为 29%(7 例),术后 6 个月为 79%(19 例),术后 12 个月为 100%(24 例)。术后继发 SAS 3 例,脱位部位:C3/4 2 例,C4/5 1 例。**结论:**类风湿性寰枢椎不稳患者行后路内固定融合手术疗效满意,应根据病变累及范围、脱位类型、骨密度和钉道情况选择固定融合范围。

【关键词】类风湿性关节炎;寰枢椎脱位;寰枢椎融合;枕颈融合

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2017.04.01

中图分类号:R687.3,R593.22 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2017)-04-0289-07

Posterior fixation and fusion for atlantoaxial instability caused by rheumatoid arthritis/XU Shuang, LI Jun, DUAN Yi, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2017, 27(4): 289-295

【Abstract】Objectives: To assessed the effect of fixation and fusion segment on clinical effects for atlanto-axial instability caused by rheumatoid arthritis and. **Methods:** 24 patients diagnosed as atlantoaxial instability in RA and operated in Southwest Medical University during January 2005 to March 2015 were reviewed, including 15 males and 9 females, with an average age of 50.8 ± 4.3 years. 21 patents were diagnosed as RA prior to hospitalization with course of disease 2-30 years, 3 patients were diagnosed after admission. Among them, 13 patients were atlantoaxial dislocation(AAS) in lateral X ray, 5 patients were vertical dislocation(VS), 2 patients had both AAS and VS, 1 patient had both AAS and subaxial subluxation(SAS), 1 patient had wire breaking after 3 years of posterior fixation with SAS, 2 patients showed destruction of atlantoaxial joint without any dislocation. All patients underwent posterior fixation and fusion surgery, including atlanto-axial fixation and fusion in 10 cases, C1-3 fixation and fusion in 2 cases due to abnormality of C2 vertebra, occipito-cervical fusion in 1 case due to abnormality of C1 vertebra and severe osteoporosis. 7 cases with VS/AAS+VS and 2 cases with severe neck pain underwent occipitocervical/thoracic fusion, including 1 case underwent revision surgery. The Ranawat grade, visual analogue scale(VAS), Japanese Orthopaedic Association(JOA) score were assessed preoperatively, postoperatively and at the final follow-up. **Results:** All the 24 cases were oper-

第一作者简介:男(1984-),主治医师,医学硕士,研究方向:脊柱外科

电话:(0830)3165441 E-mail:289988356@qq.com

通讯作者:王清 E-mail:wqspine2004@163.com

ated successfully, 2 cases encountered superficial incision infection which cured by changing the dressing and anti-infective therapy. All patients had completed follow-ups of 12–45 months (average, 24.1 ± 10.3 months). VAS score was decreased from the average 6.6 ± 1.2 preoperatively to the average 2.6 ± 0.9 postoperatively, and to 1.8 ± 0.7 at final follow-up ($P < 0.05$); JOA score was increased from the average 11.5 ± 1.9 preoperatively to the average 13.6 ± 2.0 postoperatively, and to 14.5 ± 1.1 at final follow-up ($P < 0.05$); Ranawat grade showed that 3 cases with Ranawat class I preoperatively remained class I postoperatively, 5 cases with Ranawat class II improved to class I in 4 cases and remained class II in 1 case, 15 cases with Ranawat class IIIa improved to class I in 13 cases and class II in 2 cases; 1 case with Ranawat class IIIb improved to IIIa. The fusion rate was 29% (7 patients) in 3 months after operation, and 79% (19 patients) in 6 months after operation, and 100% (24 patients) at final follow-up. 3 patients occurred SAS postoperatively, including 2 patients at C3/4, 1 patient at C4/5. **Conclusions:** Satisfactory surgical outcomes are achieved by posterior fixation and fusion for atlantoaxial instability caused by rheumatoid arthritis. The segment of posterior fixation and fusion should be chose according to the scope of lesions, dislocation type, bone mineral density and screw pathway condition.

[Key words] Rheumatoid arthritis; Atlantoaxial subluxation; Atlantoaxial fixation; Occipital cervical fusion

[Author's address] Department of Spina Surgery, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan, 646000, China

类风湿性关节炎(rheumatoid arthritis, RA)是一种以多关节慢性侵蚀性滑膜炎为主要表现的全身性自身免疫病,其基本病理变化为关节滑膜炎。随着病情的进展,可出现软骨和骨质的破坏,最终出现关节畸形和功能丧失,严重影响患者的生活质量。颈椎受累节段中以上颈椎受累最多见,容易导致类风湿性寰枢椎不稳,发生率可达 43%~86%,表现为枕颈部严重疼痛、颈部活动受限、脊髓受压导致四肢感觉和运动功能障碍,常常需要手术治疗^[1,2]。采取恰当的后路内固定融合手术有助于恢复寰枢关节稳定性,解除脊髓神经压迫,进而改善患者临床症状。然而,目前对于固定融合节段的选择仍缺少共识^[3-9]。2008 年 1 月~2015 年 3 月我院收治治疗类风湿性寰枢椎不稳患者 24 例,根据术前影像学检查结果及临床特征采取后路手术治疗。回顾性分析该组病例的疗效,探讨后路内固定融合手术时机及固定融合范围的选择。

1 资料与方法

1.1 一般资料

24 例患者中,女 15 例,男 9 例;年龄 37~64 岁(50.8 ± 4.3 岁)。纳入标准:(1)按照 1987 年美国风湿病学会(American Rheumatism Association, ARA)的诊断标准诊断为 RA;(2)RA 累及颈椎;(3)接受手术治疗。排除标准:(1)外伤致寰枢椎不稳;(2)其他病理原因行寰枢椎手术者。21 例患者入院前已经诊断为 RA,病程 2~30 年(15.6 ± 7.8

年),反复应用非甾体类消炎药、甲氨蝶呤、雷公藤和强的松等药物治疗 12 例,其余 9 例药物治疗不详,入院时无类风湿活动的症状;3 例患者本次入院时确诊为 RA 并且累及上颈椎,其中 2 例患者处于类风湿活动期,经抗类风湿治疗、四肢关节肿痛好转后再行颈椎手术,另 1 例无类风湿活动表现者直接手术治疗。顽固性枕颈部疼痛(枕大神经或耳大神经痛)3 例,枕颈部疼痛伴有脊髓压迫表现 21 例。术前神经功能采用 Ranawat 分级:I 级,无神经损伤,3 例;II 级,反射亢进,感觉障碍,5 例;IIIa 级,肌力下降,锥体束征阳性,可行走,15 例;IIIb 级,肌力下降,锥体束征阳性,不能行走,1 例。JOA 评分 10~15 分(12.5 ± 2.1 分)。术前 ESR 45.6 ± 21.3 mm/h (20~97 mm/h);CRP 21.2 ± 8.3 mg/L ($15.4 \sim 30.6$ mg/L),疼痛 VAS 评分 6.6 ± 1.2 (5~9 分),骨密度 T 值为 -2.3~3.7,其中 15 例患者伴有骨质疏松。

术前常规拍摄颈椎正侧位、过伸过屈位 X 线片,颈椎 CT 三维重建及颈椎 MRI 检查。影像学诊断标准^[8]:寰枢椎脱位(atlantoaxial subluxation, AAS),寰齿间隙(atlas-dens interval, ADI) ≥ 3 mm;寰枢椎垂直脱位(vertical subluxation, VS),Redlund-Johnell 值(侧位 X 线片上枢椎椎体下缘中点到 McGregor 线的最短距离,男性 ≤ 34 mm、女性 ≤ 28 mm);下颈椎半脱位(subaxial subluxation, SAS),侧位 X 线片上椎体相对于下位椎体向前滑动超过 3 mm。

侧位 X 线片示 AAS 13 例;VS 5 例;AAS+VS 2 例;AAS+SAS 1 例;后路钢丝固定术后 3 年钢丝断裂合并 SAS 1 例;2 例无脱位表现。CT 三维重建示所有病例均有程度不等的寰枢侧块关节骨关节炎表现,2 例有寰枕关节破坏,2 例有齿状突骨性侵蚀破坏,3 例有寰齿关节破坏。MRI 检查提示 11 例有程度不等的脊髓受压,其中 1 例出现脊髓信号异常改变。5 例齿状突周围有血管翳增生,3 例出现钙化。钉道设计提示寰椎后弓细小 1 例,C2 椎弓根细小 2 例,椎动脉 CTA 重建发现椎动脉高跨 1 例。

1.2 手术方法

术前颈椎过伸过屈位 X 线片上寰枢椎脱位不能完全复位或有垂直脱位的患者术前行颅骨牵引,牵引复位后再行后路融合手术。13 例 AAS 患者中 10 例行后路寰枢椎 (C1-2) 融合内固定术 (图 1),2 例因 C2 椎弓根细小行 C1-C3 固定融合,1 例因寰枢椎后弓细小及骨质疏松行枕颈融合术 (O-C2);7 例 VS/AAS+VS 患者及 2 例严重枕颈部疼痛、CT 示寰枕关节破坏的患者行枕颈融

合术,包括 O-C2 3 例,O-C3 6 例 (图 2),其中 1 例行寰椎后弓切除减压;2 例合并 SAS 的患者行枕颈椎/胸椎 (O-C7 1 例,O-T1 1 例)固定融合,包括 1 例翻修手术 (图 3)。

1.3 术后处理

术后 2 例处于类风湿活动期的患者继续抗类风湿治疗,其余患者在风湿免疫科门诊随访。术后定期脊柱外科门诊复查 ESR、CRP 及颈椎正侧位 X 线片,对疼痛评估采用 VAS 评分,对神经功能评估采用 JOA 评分和 Ranawat 神经损伤分级。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析,计量资料均采用均数±标准差表示。术前及术后的参数比较采用配对 *t* 检验及秩和检验, $P<0.05$ 为有统计学差异。

2 结果

寰枢椎脱位患者通过术前牵引和后路手术均可复位,无需要前路松解的病例。24 例患者手术均顺利完成,无术中并发症;术后伤口浅表感染 2



图 1 患者女,55 岁,上颈椎类风湿性关节炎伴 AAS a、b 术前过伸过屈位 X 线片示寰枢椎脱位 c 术前 CT 示寰枢椎侧块关节骨质破坏明显 d 术前 MRI 示齿状突向后移位,压迫脊髓 e 后路 C1-2 融合手术术中 X 线片示寰枢椎脱位已经复位 f 术后 3 个月侧位 X 线片示寰枢椎脱位已经复位,内固定无松动断裂

Figure 1 55-year-old female with upper cervical rheumatoid arthritis with AAS a, b Hyperextension and hyperflexion X-ray indicated atlanto-axial dislocation c Preoperative CT showed the bone destruction of atlanto-axial lateral mass joint d MRI showed ventral compression of the cervicomedullary junction e Intraoperative X-ray showed reduction of the atlantoaxial dislocation f Postoperative lateral X ray film showed reduction of the atlantoaxial dislocation without failure of internal fixation

合术,包括 O-C2 3 例,O-C3 6 例 (图 2),其中 1 例行寰椎后弓切除减压;2 例合并 SAS 的患者行枕颈椎/胸椎 (O-C7 1 例,O-T1 1 例)固定融合,包括 1 例翻修手术 (图 3)。



图2 患者男,60岁,上颈椎类风湿性关节炎伴顽固性颈痛 a、b 术前过伸过屈位X线片示寰枢关节退变,无脱位表现 c、d 术前CT可见寰齿关节硬化,寰枕关节骨质破坏,关节间隙狭窄 e MRI未见脊髓受压 f 后路枕颈融合术后X线片示内固定无松动断裂 g、h 术后1年过伸过屈位X线片示枕颈区融合,无内固定失败,C3-4节段不稳

Figure 2 60-year-old male with upper cervical rheumatoid arthritis with intractable neck pain a, b Hyperextension and hyperflexion X-ray indicated degenerative atlanto-axial joint without dislocation c, d Preoperative CT showed the bone destruction of atlanto-odontoid joint and atlanto-occipital articulation, with joint space stenosis e MRI showed no cord compression f Postoperative lateral X-ray showed without failure of internal fixation g, h Hyperextension and hyperflexion X-ray of one year after surgery showed fusion of the occipital-atlanto joint without failure of internal fixation and instability at C3-4 level

例,经换药和使用敏感抗菌素治愈。术后均获得随访,随访时间为12~45个月(24.1 ± 10.3 个月),患者术后颈部疼痛症状及神经症状均有明显改善,术前、术后和末次随访时的ESR、CRP、VAS、JOA评分见表1。末次随访时Ranawat神经损伤分级改善情况见表2。术后3个月7例植骨融合(融合率为29%),术后6个月19例植骨融合(融合率为79%),术后12个月24例植骨均融合(融合率为100%)。术后继发SAS 3例,脱位部位在C3/4 2例,C4/5 1例,主要表现为颈痛,无神经损害表现,继续观察中。

3 讨论

RA累及上颈椎早期可出现顽固性颈部疼痛,

活动受限,常规X线片检查多数无异常发现。随着病程的进展,通常表现为寰枢关节间隙模糊、消失,骨赘形成,局部骨质疏松、部分齿状突和小关节周围骨质吸收,出现寰枢关节不稳定,如AAS、VS以及继发SAS^[10-12],往往需要手术治疗。类风湿性寰枢椎不稳的手术治疗目的是稳定颈椎、神经减压和缓解疼痛,防止不可逆神经损害^[8,9]。在适应证选择方面,多数学者认为有明确神经损害和顽固性颈部疼痛是类风湿性寰枢椎不稳比较明确的手术适应证^[3-9]。对于无神经损害仅存在影像学异常者是否需要手术治疗目前存在争议。一些学者认为仅表现为影像学异常但无临床症状者不应该采取预防手术治疗,可以先予以保守治疗^[10,13]。一些学者认为只要存在寰枢椎不稳、或下颈椎半



图3 患者男,58岁,上颈椎类风湿性寰枢椎不稳术后 a、b 术前过伸过屈位 X 线片示寰枢后路钢丝固定融合术后融合失败,钢丝断裂,C2-C4 棘突融合,下颈椎严重退变增生伴有 C5-6 不稳 c CT 示 C2-C4 关节突融合 d MRI 未见脊髓受压 e 取出钢丝,行 O-C7 固定融合 f、g 术后3个月过伸过屈位 X 线片示颈椎生理曲度变直,无内固定松动

Figure 3 58-year-old male with upper cervical rheumatoid arthritis a, b X-ray indicated wire fixed technology for C1-2 with failed fusion and wire broken c CT showed C2-4 joints fusion d MRI showed no cord compression e The revision surgery was performed by long segment fixation and fusion from occipital to C7 removal of the steel wire f, g Hyperextension and hyperflexion X-ray at three months after surgery showed cervical lordosis decreased without failure of internal fixation

表1 24例患者术前、术后及末次随访的ESR、CRP、VAS和JOA评分 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 ESR、CRP、score of VAS and JOA at pre- and postoperative follow-up

	术前 Pre-operation	术后 Postoperation	末次随访 Final follow-up
ESR	45.6±21.3	28.2±12.3	15.1±7.9
CRP	21.2±8.3	12.3±2.8	5.3±2.2
VAS	6.6±1.2	2.6±0.9	1.8±0.7
JOA	11.5±1.9	13.6±2.0	14.5±1.1

脱位,无论是否合并神经损害都应考虑手术治疗,手术治疗有助于防止病变进一步发展及发生神经损害^[8,9]。Yonezawa 等^[14]对 11 例 RA 累及上颈椎患者行颈椎 MRI 检查发现齿状突后肿块可压迫脊髓,后路融合术后齿状突肿块逐渐缩小。由此认

表2 24例患者术前、术后Ranawat神经损伤分级情况

Table 2 Preoperative and postoperative Ranawat classification of neurological deficit

术前 Ranawat 神经 损伤分级 Ranawat classification pre-operation	n	术后 Ranawat 神经损伤分级 Ranawat classification postoperative			
		I	II	III a	III b
I	3	3			
II	5	4	1		
III a	15	13	2		
III b	1			1	

为,早期手术治疗有利于稳定寰枢椎。

目前上颈椎后路手术技术包括后路钢丝技术(包括 Gallie、Brooks 技术和衍生出的钩板技术)、经关节螺钉技术(Magerl)、椎弓根螺钉技术、椎板螺钉技术、枕颈融合术。RA 累及上颈椎导致单纯

寰枢椎水平脱位,通过颅骨牵引可复位,复位后行后路寰枢椎固定融合术。病程初期骨关节韧带结构破坏轻,一般复位比较容易,不能复位者需经口松解加后路寰枢椎固定融合。如果寰枢椎钉道异常可以适当延长固定融合节段。本组脱位病例经牵引和后路手术都能复位,2 例因 C2 椎弓根细小行 C1-3 固定融合,1 例因寰椎后弓细小及骨质疏松而行枕颈融合术(CO-C2 1 例)。Kraus 等^[3]报道 45 例寰枢椎不稳继发 AAS 患者通过牵引复位后行寰枢固定融合,随访 65 个月,融合率为 80%。Werle 等^[4]报道 99 例寰枢椎不稳伴寰枢椎脱位患者接受后路 C1-2 融合手术,9 年后 46 例获得随访,发现寰枢关节基本没有进一步破坏,不需要另外行融合手术。然而,也有作者主张即使是单纯寰枢椎不稳也应行枕颈融合术,其理由是仅行寰枢椎融合不仅操作困难而且融合率相对较低,病变范围可能进展影响到寰枕关节^[9,15]。我们认为任意扩大融合范围的做法并不可取,应根据病变累及范围、脱位类型、颈椎疼痛严重程度选择固定融合范围。

RA 累及寰枢和寰枕关节出现寰枢关节垂直脱位,齿状突上移容易产生脊髓压迫,需要行后路枕颈融合^[9]。及时手术可改善神经症状及延长生存时间。采用寰枢固定除了不能完全缓解疼痛,还可能导致寰枕关节破坏加重或者寰枕关节脱位。本组中有 7 例 VS/AAS+VS 的患者和 2 例寰枕关节和寰枢关节破坏的患者,不伴有颅底凹陷症,行枕颈融合手术。Lipson 等^[16]认为长节段融合除了会导致颈部过分强硬,可能使相邻未融合节段脱位外,还会导致较低的融合率。Matsunaga 等^[6]报道 16 例行枕颈融合术的类风湿性寰枢椎不稳患者中,14 例神经损害Ⅲ级的患者效果较差,随访 10 年以上,手术时平均年龄 65.1 岁,随访时存活率为 38%。Kraus 等^[3]报道 24 例寰枢椎不稳的患者行枕颈固定融合,随访 5 年发现枕颈固定融合率为 90.1%,枕颈固定融合术后 2 年下颈椎半脱位的发生率为 36%。本组病例随访发现 3 例(13%)枕颈固定融合术后出现继发性 SAS,发生率明显低于文献报道,可能与本组病例随访时间较短有关。SAS 的部位主要集中在 C3-4,固定于非固定交界区,与文献报道一致^[3,6,7]。Kato 等^[17]发现 C1/2 角的过度矫正、术中操作不当或 Magerl 固定技术本身易发生 C2-3 的融合,是 RA 继发 AAS 患者

行寰枢椎融合术后发生 SAS 的危险因素。另外,关节突关节和钩椎关节的破坏、椎间隙变窄、椎体边缘受类风湿侵蚀等,以及内固定术后相邻节段应力集中,都可能是造成下颈椎 SAS 的原因。作者认为本组发生上颈椎内固定(O-C2 2 例,C1-C3 1 例)术后下颈椎 SAS 的主要原因是局部应力集中。这 3 例患者临床表现为颈部轻微疼痛,暂时予以保守治疗,正在随访观察中。

文献显示类风湿性寰枢椎不稳继发 SAS 的预后较差,因此一旦发现应该早期手术,可行前路或者后路椎体融合术^[3,8]。当患者同时存在 AAS 和 SAS 时,有学者主张枕-胸椎长节段固定融合,以避免术后发生邻近节段退变^[5]。本组 2 例行长节段固定融合,其中 1 例是后路 C1-2 钢丝固定失败并继发下颈椎半脱位,翻修手术采取枕颈胸固定融合;另外 1 例同时存在类风湿性寰枢椎不稳和 C5-6、C6-7 不稳伴后凸畸形,固定至 C7。

多数类风湿性寰枢椎不稳患者有长期服用激素、甲氨蝶呤等药物的病史,颈椎多有明显的骨质疏松,融合术后可因椎体的塌陷和植骨的吸收而发生内固定松动脱落,颈椎后凸畸形,对于严重骨质疏松的患者可以延长固定节段。研究显示^[18]内固定的力学强度与术后并发症的发生、手术疗效密切相关,临床上也有因内固定失败导致严重并发症甚至二次手术的报道。因此,应尽可能选择力学强度最佳的经椎弓根内固定。另外,RA 是全身性、自身免疫性疾病,处于类风湿活动期的患者手术后需要继续使用抗类风湿药缓解病情,同样要预防感染并长期抗骨质疏松治疗。本组 8 例患者术后有四肢关节痛表现,需要加用抗类风湿药物治疗。

总之,后路内固定融合手术治疗类风湿性寰枢椎不稳是安全、有效的,根据病变累及的范围、脱位类型、骨密度和钉道情况选择固定融合的范围,同时要重视类风湿疾病的全身治疗并预防骨质疏松的发生,从而避免出现远期的内固定失败。

4 参考文献

1. Nguyen HV, Ludwig SC, Silber J, et al. Rheumatoid arthritis of the cervical spine[J]. Spine J, 2004, 4(3): 329-334.
2. 孙琳, 张碧莹, 刘蕊, 等. 类风湿关节炎引起颈椎半脱位的临床和影像学特点分析[J]. 中华风湿病学杂志, 2015, 19(11): 745-749.
3. Kraus DR, Peppelman WC, Agarwal AK, et al. Incidence of

- subaxial subluxation in patients with generalized rheumatoid arthritis who have had previous occipital cervical fusions [J]. Spine(Phila Pa 1976), 1991, 16(10 Suppl): S486-489.
4. Werle S, Ezzati A, ElSaghir H, et al. Is inclusion of the occiput necessary in fusion for C1-2 instability in rheumatoid arthritis[J]. J Neurosurg Spine, 2013, 18(1): 50-56.
5. Casey AT, Crockard HA, Stevens J. Vertical translocation(Part II): outcomes after surgical treatment of rheumatoid cervical myelopathy[J]. J Neurosurg, 1997, 87(6): 863-869.
6. Matsunaga S, Ijiri K, Koga H. Results of a longer than 10-year follow-up of patients with rheumatoid arthritis treated by occipitocervical fusion[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2000, 25(14): 1749-1753.
7. Clarke MJ, Cohen-Gadol AA, Ebersold MJ, et al. Long-term incidence of subaxial cervical spine instability following cervical arthrodesis surgery in patients with rheumatoid arthritis[J]. Surg Neurol, 2006, 66(2): 136-140.
8. 刘世长, 汪雷, 宋跃明, 等. 后路固定融合手术治疗类风湿关节炎继发寰枢关节半脱位[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2015, 8(3): 202-208.
9. 戴力扬. 颈椎类风湿性关节炎及其手术治疗[J]. 临床骨科杂志, 2003, 6(1): 78-82
10. 夏鹏, 李生虎, 刘栋, 等. 寰枢关节类风湿性关节炎的 CT 评价 [J]. 医学影像学杂志, 2014, 24(11): 2002-2005.
11. Nagayoshi R, Ijiri K, Takenouchi T, et al. Evaluation of occipitocervical subluxation in rheumatoid arthritis patients, using coronal-view reconstructive computed tomography [J]. Spine, 2009, 34(24): 879-881.
12. Zikou AK, Argyropoulou MI, Alamanos Y, et al. Magnetic resonance imaging findings of the cervical spine in patients with rheumatoid arthritis: a cross-sectional study[J]. Clin Exp Rheumatol, 2005, 23(5): 665-670.
13. Pellicci PM, Ranawat CS, Tsairis P, et al. A prospective study of the progression of rheumatoid arthritis of the cervical spine[J]. J Bone Joint Surg Am, 1981, 63(3): 342-350.
14. Yonezawa I, Okuda T, Won J, et al. Retrodental mass in rheumatoid arthritis[J]. J Spinal Disord Tech, 2013, 26(2): E65-E69.
15. 钟德君, 宋跃明. 重建钛板枢椎椎弓根螺钉及颗粒状植骨枕颈融合术[J]. 中国修复重建外科杂志, 2006, 20(8): 825-828.
16. Lipson SJ. Cervical myelopathy and posterior atlanto-axial subluxation in patients with rheumatoid arthritis [J]. J Bone Joint Surg Am, 1985, 67(4): 593-597.
17. Kato Y, Itoh T, Kanaya K, et al. Relation between atlantoaxial(C1/2) and cervical alignment(C2-C7) angles with Magerl and Brooks techniques for atlantoaxial subluxation in rheumatoid arthritis[J]. J Orthop Sci, 2006, 11(4): 347-352.
18. 韩岳, 马信龙, 夏群, 等. 颈椎类风湿性关节炎的临床特点及诊疗进展[J]. 中华骨科杂志, 2014, 34(9): 962-967.
- (收稿日期:2016-12-24 末次修回日期:2017-03-07)
(英文编审 唐翔宇/贾丹彤)
(本文编辑 卢庆霞)

消息

欢迎订阅 2017 年《中国脊柱脊髓杂志》

《中国脊柱脊髓杂志》是由国家卫生和计划生育委员会主管,中国康复医学学会与中日友好医院主办,目前国内唯一以脊柱脊髓为内容的国家级医学核心期刊。及时反映国内外脊柱脊髓领域的科研动态、发展方向、技术水平,为临床医疗、康复及基础研究工作者提供学术交流场所。读者对象为从事脊柱外科、骨科、神经科、康复科、肿瘤科、泌尿科、放射科、基础研究及生物医学工程等相关学科的专业人员。

本刊为中国科技信息中心“中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)”,中科院中国科学计量评价研究中心“中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊”,“中国精品科技期刊”,入选北京大学“中文核心期刊要目总览”,已分别入编 Chinainfo(中国信息)网络资源系统(万方数据)及以中国学术期刊光盘版为基础的中国期刊网(中国知网),影响因子名列前茅。

2017 年本刊仍为月刊,大 16 开,正文 96 页,每月 25 日出版。全册铜版纸彩色印刷。每册定价 30 元,全年 360 元。全国各地邮局均可订阅,邮发代号 82-457。国外读者订阅请与中国国际图书贸易总公司中文报刊科联系(100044,北京市车公庄西路 35 号),代号:BM6688。

本刊经理部可随时为国内外读者代办邮购(免邮寄费)。地址:北京市朝阳区樱花园东街中日友好医院内,邮编:100029。经理部电话:(010)84205510。