



ORIGINAL

# ARTRODESE ATLANTOAXIAL COM PARAFUSOS TRANSLAMINARES EM C2 – UMA NOVA OPÇÃO NO TRATAMENTO DAS INSTABILIDADES ATLANTO-AXIAIS

*André Sá-Rodrigues, Pedro Cacho-Rodrigues, Pedro Negrão, Manuel Ribeiro-Silva,  
Rui Pinto, Nuno Neves*

*Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Centro Hospitalar de S. João, Porto*

**André Sá-Rodrigues**

Interno Complementar de Ortopedia

**Pedro Cacho-Rodrigues, Pedro Negrão, Manuel Ribeiro-Silva**

Assistente Hospitalar de Ortopedia

**Rui Pinto**

Diretor de Serviço de Ortopedia

**Nuno Neves**

Assistente Hospitalar Graduado de Ortopedia

**Submetido em** 12 outubro 2016

**Revisto em** 26 janeiro 2017

**Aceite em** 28 fevereiro 2017

**Tipo de Estudo:** Estudo Terapêutico

**Nível de Evidência:** IV

**Declaração de conflito de interesses:** Nada a declarar.

**Correspondência**

André Sá Rodrigues

Serviço de Ortopedia

Centro Hospitalar de S. João

Al. Prof. Hernâni Monteiro

4200-319 PORTO

Telefone: 910131793

[andresarodrigues@gmail.com](mailto:andresarodrigues@gmail.com)

## RESUMO

**Objectivos:** A utilização de fixação translaminar em C2, proposta por Wright em 2004, com parafusos cruzados permite uma fixação rígida nos elementos posteriores. Vários estudos demonstraram uma equivalência biomecânica a outros métodos com a vantagem de ser tecnicamente mais simples.

Este trabalho teve como objectivo reportar os resultados clínicos da experiência inicial da utilização da técnica de parafusos translaminares em C2 na artrodese atlantoaxial, no nosso hospital.

**Métodos:** Procedeu-se a uma revisão retrospectiva de pacientes submetidos a artrodese atlantoaxial com parafusos translaminares na nossa instituição. **Resultados:** Foram tratados 10 doentes sendo que em 6 casos a indicação foi instabilidade atlantoaxial secundária a artrite reumatóide.

Foram colocados 20 parafusos translaminares tendo a avaliação imagiológica pós-operatória demonstrado o correto posicionamento de todos eles.

Intraoperatoriamente foi registado um caso de lesão da artéria vertebral, não diretamente relacionado com a colocação dos parafusos de C2. Não foram registadas outras complicações intra-operatórias.

Aos 6 meses pós-operatório não havia registo de casos de pseudoartrose ou falência de material.

**Conclusão:** A artrodese atlantoaxial com parafusos translaminares em C2 é uma técnica que garante estabilidade biomecânica e taxas de fusão excelentes e equivalentes a outras formas de fixação cirurgicamente mais exigentes, com taxa de complicações potencialmente mais baixa.

**Palavras chave:** *Artrodese atlantoaxial; Instabilidade atlantoaxial, parafusos translaminares C2*

## ABSTRACT

**Objectives:** The use of C2 translaminar fixation, proposed by Wright in 2004 with crossed screws allows rigid fixation to the posterior elements. Several studies have shown a biomechanical equivalence to other methods with the advantage of being more technically simple.

This study aimed to report the clinical results of the initial experience of using C2 translaminar screws technique in atlantoaxial arthrodesis, in our hospital.

**Methods:** The authors conducted a retrospective review of patients who underwent atlantoaxial arthrodesis with translaminar screws at our institution.

**Results:** We treated 10 patients and in 6 cases the indication was a secondary atlantoaxial instability caused by rheumatoid arthritis.

20 translaminar screws with postoperative imaging evaluation demonstrated the correct positioning of all of them.

Intraoperatively a case of vertebral artery lesion was recorded, not directly related to the placing of C2 screws. No other intraoperative complications were recorded.

At 6 months postoperatively there was no recording of cases of nonunion or collapse of material.

**Conclusion:** The atlantoaxial arthrodesis with C2 translaminar screws is a technique that ensures biomechanical stability and excellent fusion rates with potentially lower complications compared to other techniques that are more demanding.

**Key words:** *Atlantoaxial arthrodesis; Atlantoaxial Instability; translaminar screws C2*

## INTRODUÇÃO

A articulação atlantoaxial, constituída pelas primeiras duas vértebras cervicais, é uma estrutura de elevada complexidade anatómica e biomecânica, que permite aproximadamente metade da rotação a nível da coluna cervical<sup>1</sup>. A destabilização desta articulação é multifatorial e conduz a uma mobilidade patológica com eventuais consequências neurológicas<sup>2,3</sup>.

Desde a descrição original de Mixter e Osgood no início do século XX, várias técnicas de artrodese atlantoaxial têm sido propostas de forma a obter os melhores resultados clínicos, com maior facilidade técnica e menor taxa de complicações<sup>4,5</sup>.

O uso de parafusos pediculares ou transarticulares em C2 são tecnicamente exigentes e têm um risco elevado de lesão da artéria vertebral<sup>5,6</sup>. De facto, em até 20% dos casos não é possível recorrer a estes procedimentos pela presença de uma artéria vertebral anómala, pedículos de C2 demasiado pequenos e outras variações anatómicas<sup>5,6</sup>.

A utilização de parafusos translaminares cruzados em C2, proposta por Wright et al. em 2004, permite uma fixação rígida aos elementos posteriores<sup>7</sup>. Vários estudos demonstraram uma resistência biomecânica equivalente a outros métodos, com a vantagem de ser tecnicamente mais simples, não colocar a artéria vertebral em risco, podendo ser realizada sem controlo radiológico<sup>8,9</sup>.

## OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivos reportar os resultados clínicos e imagiológicos da experiência inicial da utilização de parafusos translaminares em C2 na artrodese atlantoaxial, num único centro.

## MATERIAL E MÉTODOS

Revisão retrospectiva de pacientes submetidos a artrodese atlantoaxial com parafusos translaminares na nossa instituição entre Janeiro de 2006 e Junho de 2013. Foram excluídos doentes com outros procedimentos associados além da artrodese C1C2. O tempo de cirurgia foi estimado a partir dos registos hospitalares, incluindo o período de posicionamento. As perdas hemáticas cirúrgicas

foram calculadas pelo hemograma pré operatório e 24h pós operatório.

Todos os doentes foram submetidos a uma avaliação pré operatória com TAC e foram seguidos pelo menos 6 meses com uma avaliação clínica e imagiológica com TAC e/ou radiografias cervicais dinâmicas, considerando-se consolidado na ausência de mobilidade segmentar e presença de ponte óssea entre C1 e C2.

## RESULTADOS

Foram incluídos 10 doentes (8 do sexo feminino) com média de idades de 62 anos (41 – 83). Em 6 casos a indicação foi instabilidade atlantoaxial secundária a artrite reumatóide, 2 casos de fratura e 1 de pseudartrose da apófise odontóide, e 1 caso de instabilidade pela presença de os odointoideum. O tempo médio de cirurgia foi de 190 minutos (150 - 225). Verificou-se uma perda média de 3,35 gr/dL (1 - 6,5) de hemoglobina tendo-se realizado transfusão de glóbulos rubros em 3 doentes.

Foram colocados 20 parafusos translaminares tendo a avaliação imagiológica pós operatória demonstrado o correcto posicionamento de todos eles (Figura 1).

Intraoperatoriamente foi registado um caso de lesão da artéria vertebral durante a preparação para o parafuso de C1, tendo o doente sofrido um AVC sem sequelas a longo prazo. Embora se tenha documentado aplicação de cola de fibrina em 3 casos, não foi identificada qualquer lesão dural.

À data da última avaliação verificou-se fusão em todos os casos, não havendo registo de complicações infecciosas ou mecânicas associadas aos implantes.

## DISCUSSÃO

Este estudo apresenta os resultados da experiência inicial de um único centro na colocação de parafusos translaminares nas artrodeses C1C2. No geral, verificou-se correcto posicionamento dos implantes, tendo sido obtida consolidação em todos os doentes, com uma baixa taxa de complicações.

As últimas duas décadas têm trazido desenvolvimentos significativos no que diz respeito à artrodese da coluna cervical alta. A primeira geração de técnicas cirúrgicas debatia-se com o

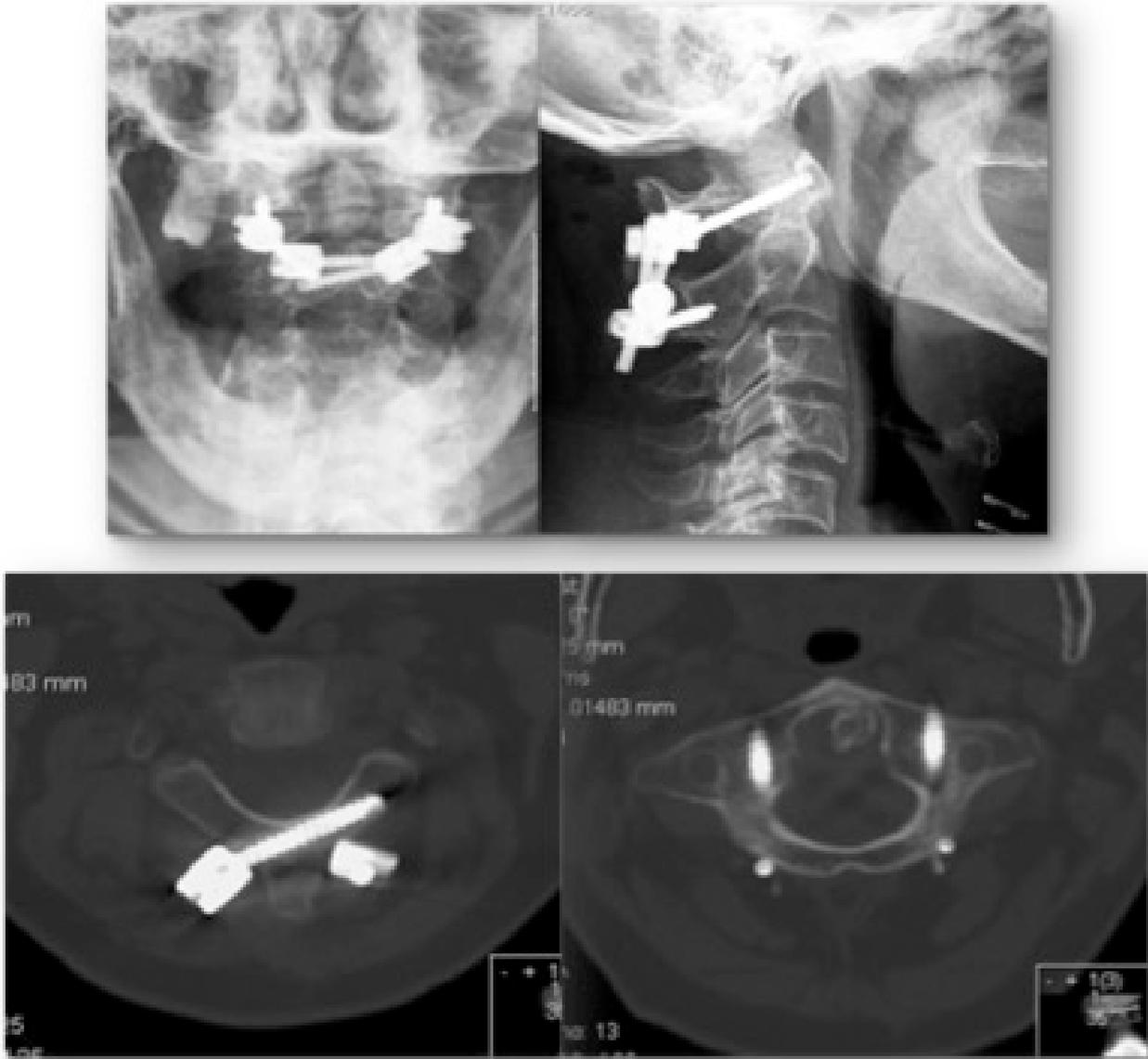


Figura 1- Radiografia e TAC após artrodese Atlantoaxial com parafusos translaminares em C2

elevado número de pseudartroses<sup>6</sup>. Já a segunda geração atingiu níveis de consolidação excelentes mas com um maior risco de lesões vasculares<sup>6</sup>. Tendo em conta estas limitações, Wright et al apresentaram em 2004, uma nova técnica de fixação C1C2 através da colocação de parafusos às massas laterais de C1 e translaminares cruzados em C2<sup>7</sup>. Esta montagem foi inicialmente alvo de críticas, tanto pela segurança da técnica cirúrgica em relação à anatomia desta articulação, como pela incerteza de ser capaz de promover uma fixação biomecanicamente estável e capaz de promover a fusão, além da ausência

de resultados a longo prazo. Contudo, trabalhos posteriores asseguraram a segurança desta técnica em relação às estruturas anatómicas envolvidas<sup>8,9</sup>. Por outro lado, diversos estudos biomecânicos demonstraram que esta montagem apresenta uma estabilidade e resistência similar a outras técnicas até então utilizadas<sup>10,11</sup>. Donward et al publicaram os seus resultados após 7 anos de experiência concluindo que se trata de uma técnica com resultados clínicos excelentes, associados a baixo risco cirúrgico<sup>12</sup>. Numa série de 27 doentes, Meyer et al apresentou excelentes resultados com este

tipo de fixação, realçando a vantagem de ser uma técnica menos exigente e com menor risco de lesão arterial<sup>13</sup>.

Estes estudo confirmam os dados da literatura, quer no que diz respeito à taxa de fusão, quer quanto à incidência de complicações.

Existem poucos casos descritos de lesão da artéria vertebral com esta técnica<sup>8,12,13</sup>. Na nossa série identificámos um caso que provocou um pequeno enfarte cerebral não tendo, no entanto, consequências clínicas para o doente. Após realização de angiograma verificou-se um percurso anómalo da artéria vertebral. Sendo certo que a anatomia particular de cada doente deve ser atentamente estudada para um correto planeamento cirúrgico, a curta série de doentes não nos permite retirar conclusões quanto à necessidade absoluta de realização de angiografia pré operatória sistemática. O tempo médio de cirurgia não difere significativamente de outros registos publicados. Embora aparentemente longo, inclui o período de posicionamento, dada a impossibilidade de extração de dados mais preciso a partir dos registos hospitalares.

Pelo contrário, as perdas sanguíneas foram superiores às descritas na literatura. Contudo, apenas 3 doentes necessitaram de transfusão sanguínea. A hemodiluição poderá explicar parcialmente estes resultados, uma vez que a avaliação das perdas foi feita de forma indireta.

Como principais limitações deste trabalho apontamos o número reduzido de pacientes, o curto período de seguimento e a natureza retrospectiva e não comparativa do estudo, com ausência de série de controlo.

Em conclusão, a artrodese atlantoaxial com parafusos translaminares em C2 é uma técnica que garante adequada estabilidade biomecânica, e consequentemente, taxas de fusão excelentes e equivalentes a outras formas de fixação cirurgicamente mais exigentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Klimo P Jr, Rao G, Brockmeyer D. "Congenital anomalies of the cervical spine." *Neurosurg Clin N Am.* , 2007: 18(3):463-78.
2. Subin B, Liu JF, Marshall GJ, Huang HY, Ou JH, Xu GZ. "Transoral anterior decompression and fusion of chronic irreducible atlantoaxial dislocation with spinal cord compression." *Spine (Phila Pa 1976).*, 1995 : 20(11):1233-40.
3. Torretti JA, Sengupta DK. "Cervical spine trauma." *Indian J Orthop*, 2007: 41(4):255-67.
4. Menendez JA, Wright NM. "Techniques of posterior C1-C2 stabilization." *Neurosurgery*, 2007: 60(1 Suppl 1):S103-11.
5. Wright NM, Lauryssen C. "Vertebral artery injury in C1-2 transarticular screw fixation: results of a survey of the AANS/CNS section on disorders of the spine and peripheral nerves. American Association of Neurological Surgeons/Congress of Neurological Surgeons." *J Neurosurg.*, 1998: 88(4):634-40.
6. Jacobson ME, Khan SN, An HS. "C1-C2 posterior fixation: indications, technique, and results." *Orthop Clin North Am.* , 2012: 43(1):11-8.
7. Wright NM. "Posterior C2 fixation using bilateral, crossing C2 laminar screws: case series and technical note." *J Spinal Disord Tech.*, 2004: 17(2):158-62.
8. Wang MY. "C2 crossing laminar screws: cadaveric morphometric analysis." *Neurosurgery*, 2006: 59(1 Suppl 1):ONS84-8.
9. Cassinelli EH, Lee M, Skalak A, Ahn NU, Wright NM. "Anatomic considerations for the placement of C2 laminar screws." *Spine (Phila Pa 1976)* , 2006: 31(24):2767-71.
10. Claybrooks R, Kayanja M, Milks R, Benzel E. "Atlantoaxial fusion: a biomechanical analysis of two C1-C2 fusion techniques." *Spine J.*, 2007: 7(6):682-8.
11. Savage JW, Limthongkul W, Park HS, Zhang LQ, Karaikovic EE. "A comparison of biomechanical stability and pullout strength of two C1-C2 fixation constructs." *Spine J.*, 2011: 11(7):654-8.
12. Dorward IG, Wright NM. "Seven years of experience with C2 translaminar screw fixation: clinical series and review of the literature." *Neurosurgery*, 2011: 68(6):1491-9.
13. Meyer D, Meyer F, Kretschmer T, Börm W. "Translaminar screws of the axis--an alternative technique for rigid screw fixation in upper cervical spine instability." *Neurosurg Rev*, 2012: 35(2):255-61.