

# RESULTADOS CLÍNICOS E RADIOLÓGICOS EN SERIE DE ARTRODESIS CERVICAL ANTERIOR CON CAJA DE FUSIÓN INTERSOMÁTICA Y PLACA

*RESULTADOS CLÍNICOS E RADIOLÓGICOS EM SÉRIE DE ARTRODESE CERVICAL ANTERIOR COM DISPOSITIVO DE FUSÃO INTERSOMÁTICA E PLACA*

*CLINICAL AND RADIOLOGICAL OUTCOMES IN SERIES OF ANTERIOR CERVICAL FUSION WITH INTERSOMATIC CAGE AND PLATE*

LYONEL BEAULIEU LALANNE<sup>1</sup>, GONZALO ARRIAGADA OCAMPO<sup>1</sup>

## RESUMEN

**Objetivos:** Analizar los resultados clínicos e radiológicos de una serie de pacientes sometidos a artrodesis cervical anterior con caja de fusión intersomática (CAGE) y placa. **Métodos:** Análisis retrospectivo de serie de pacientes sometidos a artrodesis cervical anterior con caja de fusión intersomática y placa entre los años 2004 y 2009. Revisión de fichas clínicas y radiografías, registro de edad, sexo, diagnósticos, nivel operado, complicaciones, evolución clínica y radiológica. Técnica quirúrgica de Smith-Robinson. Las cajas de fusión intersomática fueron llenadas con sustitutos de huesos. Deambulación 12 horas después de la cirugía, alta a las 48 horas, collar cervical intermitente por 2 semanas. Evaluación clínica mediante criterios de Odom. Seguimiento 17 a 78 meses. **Resultados:** Diagnósticos: Hernia del núcleo pulposo (HNP) cervical, 44 (71%), mielopatía, 11 (17,7%), fracturas, 7 (11,3%). Nivel 1: 44 (71%), Nivel 2: 15 (24,2%), Nivel 3: (4,8%). El nivel C5-C6 incluyó 92% de los casos. Alivio del dolor radicular: 60 (97%). Recuperación del déficit neurológico: 59 (95,2%). Alivio de la mielopatía: 8/11 pacientes (73%). Alivio del dolor cervical: 56 (90%). **Resultados clínicos:** 91,9% excelentes y buenos. Complicaciones (12,9%): 4 disfagias transitorias (6,5%), 1 disfagia permanente (1,6%), 2 disfonías transitorias (3,3%), 1 subcidencia con aflojamiento del implante y fractura asintomática de placa (1,6%). No hubo pseudoartrosis. **Conclusiones:** Esta serie presenta buenos resultados clínicos, con alivio del dolor y recuperación neurológica comparables con los hallazgos en la literatura. El uso de la caja de fusión intersomática evita complicaciones de la zona dadora y, cuando es asociado a placa cervical anterior permite fijación intersomática inmediata, dando soporte estructural adecuado, con buenos resultados y sin complicaciones a largo plazo.

**Descriptores:** Columna vertebral; Fusión vertebral; Sustitutos de huesos.

## RESUMO

**Objetivos:** Analisar os resultados clínicos e radiológicos de uma série de pacientes submetidos a artrodeose cervical anterior com dispositivo de fusão intersomática (CAGE) e placa. **Métodos:** Análise retrospectiva de série de pacientes submetidos a artrodeose cervical anterior com dispositivo de fusão intersomática e placa entre 2004 e 2009. Revisão de fichas clínicas e radiografias, registro de idade, sexo, diagnósticos, nível operado, complicações, evolução clínica e radiológica. Técnica cirúrgica de Smith-Robinson. Os dispositivos de fusão intersomática foram preenchidos com substitutos ósseos. A deambulação ocorreu 12 horas depois da cirurgia, alta às 48 horas, colar cervical intermitente por 2 semanas. Avaliação clínica pelos critérios de Odom. Acompanhamento de 17 a 78 meses. **Resultados:** Diagnósticos: hérnia de núcleo pulposo (HNP) cervical, 44 (71%), mielopatia, 11 (17,7%), fratura 7 (11,3%). Nível 1: 44 (71%), Nível 2: 15 (24,2%), Nível 3: (4,8%). O nível C5-C6 incluiu 92% dos casos. Alívio da dor radicular: 60 (97%). Recuperação do déficit neurológico: 59 (95,2%). Alívio da mielopatia: 8/11 pacientes (73%). Alívio da dor cervical: 56 (90%). **Resultados clínicos:** 91,9% excelentes e bons. Complicações (12,9%): 4 disfagias transitórias (6,5%), 1 disfagia permanente (1,6%), 2 disfonias transitórias (3,3%), 1 subsidência com afrouxamento do implante e fratura assintomática da placa (1,6%). Não houve pseudoartrose. **Conclusões:** Esta série apresenta bons resultados clínicos, com alívio da dor e recuperação neurológica comparáveis aos encontrados na literatura. O uso da caixa de fusão intersomática evita complicações na região doadora e quando é associado à placa cervical anterior permite fixação intersomática imediata, proporcionando suporte estrutural adequado, com bons resultados e sem complicações a longo prazo.

**Descritores:** Coluna vertebral, Fusão vertebral, Substitutos ósseos.

## ABSTRACT

**Objectives:** To analyze the clinical and radiological results of a series of patients undergoing anterior cervical arthrodesis with cage and plate. **Methods:** Retrospective analysis of series of patients undergoing anterior cervical arthrodesis with cage and plate between 2004 and 2009. Review of medical records and radiographs, record of age, sex, diagnosis, level operated on, complications, clinical and radiological revision. Surgical technique of Smith-Robinson. The cages were filled with bone substitutes. Walking occurred 12 hours after surgery, hospital discharge at 48 hours, intermittent cervical collar for 2 weeks. Clinical assessment by Odom criteria. Follow up from 17 to 78 months. **Results:** Diagnosis: cervical herniated nucleus pulposus (HNP), 44 (71%), myelopathy, 11 (17.7%), fracture 7 (11.3%). Level 1: 44 (71%), Level 2: 15 (24.2%), Level 3 (4.8%). The C5-C6 level included 92% of the cases. Radicular pain relief: 60 (97%). Recovery of neurological deficit: 59 (95.2%). Relief of myelopathy: 8/11 patients (73%). Neck Pain Relief: 56 (90%). **Clinical Results:** 91.9% excellent and good. Complications (12.9%): four transient dysphagias (6.5%), one permanent dysphagia (1.6%), two transient dysphonias (3.3%), one subsidence with of the implant and asymptomatic plaque fracture (1.6%). No pseudoarthrosis. **Conclusions:** This series presents good clinical results with pain relief and neurological recovery comparable to those found in the literature. The use of intersomatic cage avoid complications in the donor site and when it is associated with anterior cervical plate fixation allows immediate intersomatic fixation, providing adequate structural support, with good results and no long-term complications.

**Keywords:** Spine; Spinal fusion; Bone substitutes.

1. Centro de Columna Clínica Las Condes. Santiago. Chile.

Trabajo realizado Centro de Columna Clínica Las Condes. Santiago. Chile.  
Correspondencia: Rua: Lo Fontecilla 441, Las Condes. Santiago. Chile. E-mail: lbeaulieu@clinicalascondes.cl

## INTRODUCCIÓN

La discectomía cervical anterior y artrodesis intersomática requiere de un injerto estructural estable y biológicamente competente que permita una fusión sólida.

El injerto a utilizar debe cumplir los siguientes requisitos: permitir reconstruir defectos de la columna anterior, reestablecer la capacidad de carga de la columna, permitir una perfecta coaptación de las placas vertebrales, proveer la fusión intersomática y lograr estabilidad a largo plazo del segmento<sup>1</sup>.

El injerto autólogo tricortical de cresta ilíaca ha sido considerado por largo tiempo el Gold Standard para la fusión cervical anterior<sup>2</sup>. Se asocia a variadas complicaciones, en especial de la zona dadora, hasta en un 30% de los casos<sup>3</sup>. Dentro de las complicaciones más frecuentes derivadas del uso de autoinjerto de cresta iliaca destacan: colapso o fractura del injerto, migración, reabsorción e inestabilidad secundaria y pseudoartrosis<sup>4</sup>.

Los cages cervicales son implantes desarrollados como alternativa al uso de injerto óseo estructural para la fusión cervical anterior. Están hechos de materiales biocompatibles y poseen una buena resistencia estructural<sup>5</sup>. En esta serie se utilizaron cages de PEEK.

Debido a la existencia de subsidencia de los cages "stand alone" y la asociación con fractura de algunos de ellos, es que algunos autores plantean que los cages no estarían diseñados para ser utilizados sin una placa de estabilización<sup>6</sup>.

El objetivo del presente artículo es analizar resultados clínicos e imagenológicos serie de artrodesis cervical anterior con cage y placa.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Se analizó retrospectivamente una serie de pacientes sometidos a artrodesis cervical anterior con cage y placa entre Noviembre 2004 y Diciembre 2009.

La muestra está conformada por 62 pacientes (29 mujeres y 33 hombres). Edad al momento de la cirugía entre 26 y 85 años.

Se revisaron las fichas clínicas y radiografías y se registró: edad, sexo, diagnósticos, nivel(es) operado(s), complicaciones, evolución clínica y radiológica.

Todos los pacientes fueron intervenidos por el mismo cirujano (Cirujano Senior de esta publicación), con técnica quirúrgica estandarizada de discectomía cervical anterior mediante abordaje transversal al lado izquierdo y fusión intersomática descrita por Smith Robinson. Los cages de PEEK se rellenaron con sustituto óseo (hidroxiapatita + fosfato tricálcico). En todos los pacientes se utilizó fijación con placa cervical anterior de titanio.

En el periodo post operatorio se indicó deambulación a las 12 horas, alta hospitalaria a las 48 horas y uso intermitente de collar cervical ortopédico por 2 semanas, especialmente al dormir y durante los traslados.

El seguimiento imagenológico se realizó mediante radiografía simple de columna cervical AP y L seriadas a las 4 semanas, agregando proyecciones dinámicas a los 3, 6, 9 y 12 meses.

La evaluación clínica al término del seguimiento se realizó mediante los Criterios de Odom.

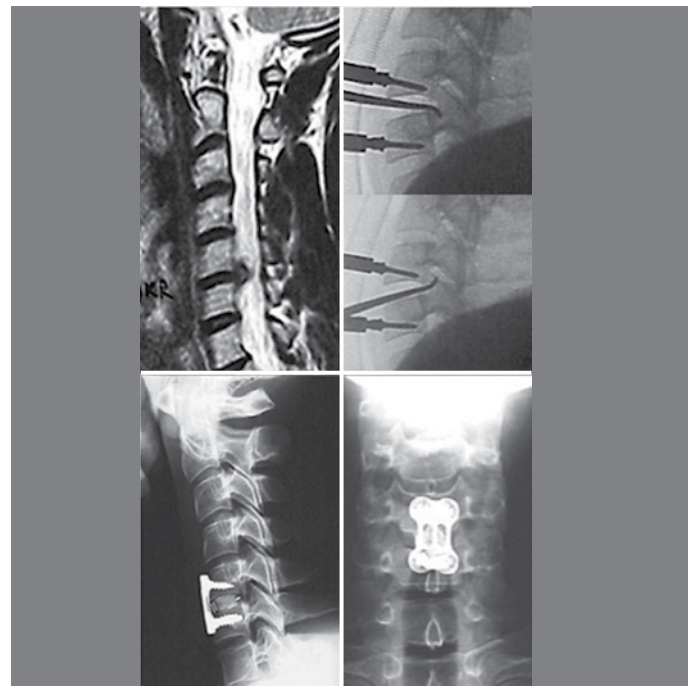
Seguimiento entre 17 meses a 78 meses.

## RESULTADOS

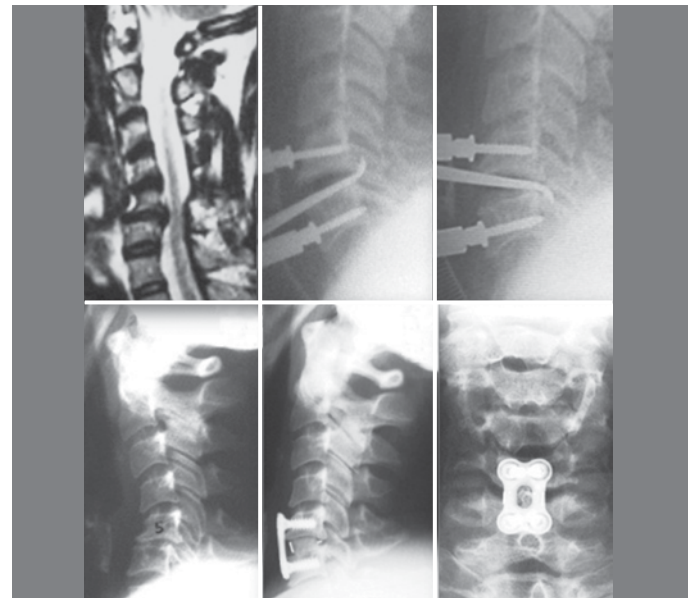
Los diagnósticos de la serie fueron: HNP cervical en 44 casos (71%), Mielopatía Cervical sintomática en 11 casos (17,7%) y Fractura Cervical en 7 casos (11,3%). Todos los pacientes presentaban dolor cervical (Figuras 1 y 2).

En relación al número de niveles operados, se intervino 1 nivel en 44 casos (71%), 2 niveles en 15 casos (24,2%) y 3 niveles en 3 casos (4,8%). El nivel C5C6 se incluyó en 57 de 62 casos (92%), siendo el nivel C5C6 como segmento único el más frecuente, en 37 de 44 casos (84,1%) (Figura 3).

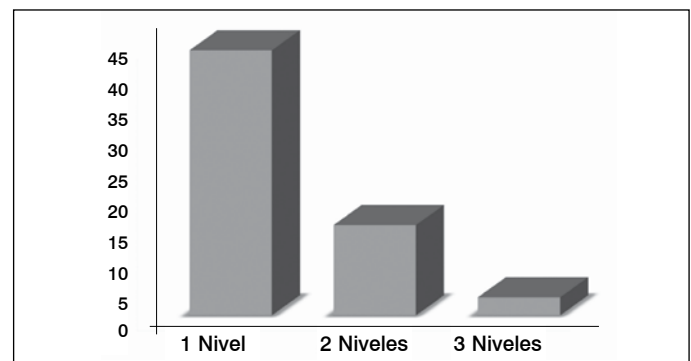
En relación a los resultados clínicos; 56 casos (90%) presentaron alivio del dolor cervical, 60 casos (97%) presentaron alivio inmediato dolor radicular, 59 casos (95,2%) presentaron recuperación del déficit motor y 8 de los 11 casos de mielopatía (73%) presentaron recuperación neurológica objetiva.



**Figura 1.** Paciente 39 años, HNP C5C6 posterolateral derecha y radiculopatía C6 derecha.



**Figura 2.** Paciente 49 años, espondilosis cervical, osteofito posterior C5C6, cifosis segmentaria y mielopatía cervical.



**Figura 3.** Número de niveles operados.

Esta serie presentó 57 casos (91,9%) de excelentes y buenos resultados clínicos al término del seguimiento según los Criterios de Odom (Figura 4).

Se presentaron 8 complicaciones postoperatorias en 8 pacientes (12,9%): 4 casos (6,5%) de disfgia transitoria, de resolución completa y espontánea sin secuelas durante el primer mes de evolución, 1 caso (1,6%) presentó disfgia permanente sintomática por más de 9 meses post operatorio que no requirió de reoperación para retirar o reorientar la placa, 2 casos (3,3%) de disfonías transitorias y 1 caso (1,6%) de subsidencia del cage con aflojamiento y fractura asintomática placa sin pseudoartrosis. No se presentaron hematomas, seromas, infecciones, fístula LCR o fístula esofágica. Tampoco se presentaron casos de pseudoartrosis. Todos los pacientes presentan fusión radiológica sólida al término del seguimiento (Figura 5).

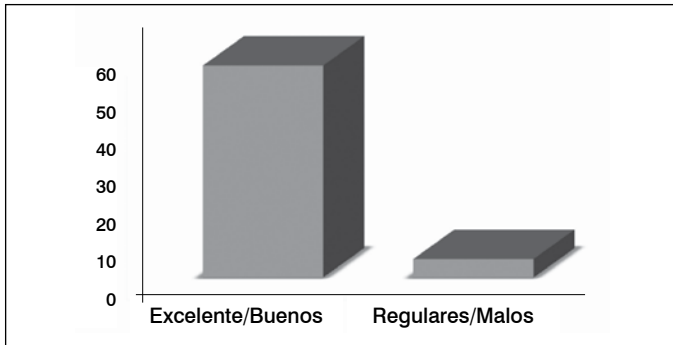


Figura 4. Resultados clínicos.

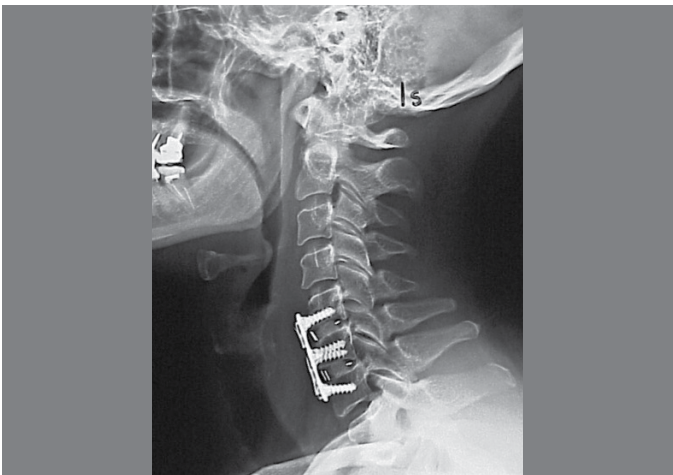


Figura 5. Caso de disfgia permanente post operatoria.

## DISCUSIÓN

La técnica ideal de artrodesis cervical anterior debe garantizar un 100% de éxito respecto a la fusión intersomática y recuperación clínica, minimizando las complicaciones relacionadas a la cirugía.

Entre los años 50 y 60, los autores describieron diferentes técnicas

## REFERENCIAS

- Anderson G, Albert T. Bone grafting, implants and plating options for anterior cervical fusions. *Orthop Clin N Am.* 2002;33:317-8.
- Samartzis D, Shen FH, Goldberg EJ, An HS: Is autograft the gold standard in achieving radiographic fusion in one-level anterior cervical discectomy and fusion with rigid anterior plate fixation? *Spine* 2005;30:1756-61.
- Banwart JC, Asher MA, Hassanein RS. Iliac crest bone graft harvest donor site morbidity. A statistical evaluation. *Spine* 1995;20:1055-60.
- Pitzen TR, Chrobok J, Stulik J, Ruffing S, Drumm J, Sova L, Kucera R, Vyskocil T, Steudel WI. Implant complications, fusion, loss of lordosis, and outcome after anterior cervical plating with dynamic or rigid plates: two-year results of a multi-centric, randomized, controlled study. *Spine.* 2009;34:641.
- Gercek E, Arlet V, Delisle J, Marchesi D. Subsidence of stand-alone cervical cages in anterior interbody fusion: warning. *Eur Spine J.* 2003;12:513-6.
- Bartels RH, Donk RD, Feuth T. Subsidence of standalone cervical carbon fiber cages. *Neurosurgery* 2006;58:502-8.

para obtener la fusión cervical anterior, todos con injerto autólogo de cresta iliaca. Es así como la técnica de Smith-Robinson describe el uso de autoinjerto tricortical de cresta iliaca en forma de herradura (1954), Cloward destaca el uso de autoinjerto en forma tarugo cilíndrico (1958), Bailey-Badgley proponen el uso de autoinjerto en forma de cuboide encastillado (1960) y Simmons el uso de autoinjerto en forma de trapecoide encastillado (1966)<sup>1</sup>.

El cage cervical es un implante desarrollado como alternativa al uso de autoinjerto de cresta iliaca. Pueden ser rellenos con autoinjerto, aloinjerto, xenoinjerto o con sustituto óseo. Los cages deben ser pequeños, porosos, de forma compatible y adaptable al espacio intervertebral, de tal manera que permita el crecimiento de trabéculas óseas a través del mismo y lograr finalmente la fusión intersomática<sup>7</sup>.

El uso de cage cervical se asocia a variadas complicaciones donde destacan: subsidencia dentro de las placas vertebrales adyacentes y colapso del espacio discal, migración del implante, retardo de consolidación, pseudoartrosis dolorosa, inestabilidad secundaria a no unión, fractura del implante y metalosis<sup>6</sup>.

El objetivo final del uso del cage cervical es evitar las complicaciones propias de la zona dadora, cumpliendo los mismos objetivos de la discectomía cervical anterior y artrodesis con autoinjerto de cresta iliaca.

En suma, el uso de cage cervical permite: recuperar altura fisiológica del espacio discal y foraminal, proveer una fijación interna segmentaria con estabilidad adecuada e inmediata generando un soporte estructural mientras se completa la fusión biológica, facilita el crecimiento óseo tanto a través como alrededor de ellos, logrando mantener similares porcentajes de fusión, similares porcentajes de recuperación clínica, disminuir los tiempos de cirugía, el sangramiento y el periodo de hospitalización<sup>8</sup>.

La subsidencia del implante no altera los resultados clínicos finales y es, habitualmente, de curso asintomático. Cuando se asocia a fractura del cage puede existir recurrencia de la clínica radicular<sup>9</sup>.

Debido a la existencia de subsidencia de los cages "stand alone" y la asociación con fractura de algunos de ellos, se promueve la suplementación con placa cervical anterior<sup>5</sup>.

Dentro de las ventajas de la adición de una placa cervical anterior al montaje se describen: optimiza los porcentajes de fusión en uno o más niveles artrodesados haciéndolos similares al injerto tricortical, disminución del riesgo de no unión, ayuda a mantener el alineamiento cervical evitando la cifosis regional, previene la migración, colapso y subsidencia del implante, reduce los porcentajes de re operaciones, permite estadías hospitalarias más cortas, con retorno precoz a las actividades de la vida diaria, otorgando estabilidad inmediata al montaje y con ello obviar el uso de una órtesis cervical por periodos prolongados en el post operatorio<sup>10,11</sup>.

## CONCLUSIÓN

Esta serie de pacientes presenta buenos resultados clínicos, alivio del dolor y recuperación neurológica comparables a la literatura.

El uso de cage evita las complicaciones susceptibles de ocurrir en la zona dadora y la asociación de una placa cervical anterior, permite una fijación intersomática inmediata, dando soporte estructural adecuado, con buenos resultados clínicos y radiológicos, con un bajo índice de complicaciones a largo plazo.

- Chiang CJ, Kuo YJ, Chiang YF, et al. Anterior cervical fusion using a polyetheretherketone cage containing a bovine xenografts: three to five-year follow-up. *Spine* 2008;33:2524-8.
- Bartels RH, Donk R, van Azn RD: Height of cervical foramina after anterior discectomy and implantation of a carbon fiber cage. *J Neurosurg* 2001; 95:40-42.
- Wu W-J, Jiang LS, Dai L-Y, 4. Cage subsidence does not, but cervical lordosis improvement does affect the long-term results of anterior cervical fusion with stand-alone cage for degenerative cervical disc disease: a retrospective study. *Eur Spine J.* 28 december 2011.
- Samartzis D, Shen FH, Goldberg EJ, et al. Is autograft the gold standard in achieving radiographic fusion in one-level anterior cervical discectomy and fusion with rigid anterior plate fixation? *Spine* 2005;30:1756-61.
- Dvorak MF, Pitzen T, Zhu Q, et al. Anterior cervical plate fixation: a biomechanical study to evaluate the effects of plate design, endplate preparation, and bone mineral density. *Spine* 2005;30:294-301.