

## Artículo original

## Artrodesis cervical mediante fusión intersomática con hueso autólogo versus espaciador intersomático en discopatía cervical

Salvatori-Rubí JJ,\* Montiel-Jarquín AJ,\* Barragán-Hervella RG,\* García-Díaz OS,\* Pacheco-Espinosa A,\* Sánchez-Durán MA,\* Domínguez-Cid MI,\* Romero-Figueroa MS,\*\* García-Carrasco M\*\*\*

Instituto Mexicano del Seguro Social, Puebla

**RESUMEN.** El objetivo de este estudio fue comparar los resultados de la artrodesis cervical mediante fusión intersomática con hueso autólogo y/o espaciador intersomático en discopatía cervical. **Material y métodos:** Estudio comparativo transversal en 49 pacientes tratados quirúrgicamente con artrodesis anterior, en el período Enero 2011 a Diciembre 2011; revisión del expediente clínico. **Resultados:** Incluimos 49 pacientes de los cuales 20 (40.8%) fueron hombres y 29 (59.2%) mujeres; el diagnóstico en todos fue patología discal (hernia cervical) con uno o dos niveles de afectación; el tiempo quirúrgico promedio fue 69.12, mínimo 53 - máximo 110,  $\pm 19.61$  minutos para artrodesis cervical con injerto y promedio 61.18, mínimo 50 - máximo 96.00,  $\pm 11.38$  minutos para artrodesis cervical con espaciador intersomático ( $p = 0.00$  t de Student); las características socio-demográficas, clínicas y complicaciones se muestran. Los pacientes operados con ambas técnicas tuvieron una adecuada integración radiológica,  $p = 0.015$  consideramos estadísticamente significativa una  $p \leq 0.05$ ,  $\chi^2$ . **Conclusiones:** La integración ósea es buena tanto con la aplicación de caja intersomática como con la aplicación de injerto autólogo de cresta iliaca, en pacientes con patología discal cervical.

**Palabras clave:** columna, vértebras cervicales, artrodesis, desplazamiento del disco intervertebral.

**ABSTRACT.** The purpose of this study was to compare the results of cervical arthrodesis performed through interbody fusion with autologous bone and/or interbody spacer for cervical disc disease. **Material and methods:** Comparative cross-sectional study that included 49 patients who underwent surgery for anterior arthrodesis between January and December 2011, whose clinical records were reviewed. **Results:** We included 49 patients: 20 (40.8%) males and 29 (59.2%) females. All of them were diagnosed with disc disease (cervical disc herniation) involving one or two levels. Mean operative time was 69.12, with a minimum of 53 and a maximum of 110  $\pm 19.61$  minutes for cervical arthrodesis with a graft. Mean operative time was 61.18 with a minimum of 50 and a maximum of 96.00  $\pm 11.38$  minutes for cervical arthrodesis with an interbody spacer ( $p = 0.00$ , Student t test). Patient sociodemographic and clinical characteristics and complications are shown. Patients in whom both surgical techniques were used had appropriate radiological integration, with  $p = 0.015$ , considering  $p \leq 0.05$  as significant,  $\chi^2$ . **Conclusions:** In patients with cervical disc disease bone integration is appropriate with the use of either an interbody cage or an autologous iliac crest graft.

**Key words:** spine, cervical vertebrae, arthrodesis, intervertebral disc displacement.

### Nivel de evidencia: IV

\* Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla.

\*\* Delegación Estatal México Poniente.

\*\*\* Unidad de Investigación en Enfermedades Reumáticas Sistémicas CIBIOR-Hospital General Regional 36, Puebla.

Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dirección para correspondencia:

Álvaro José Montiel-Jarquín

Diagonal Defensores de la República esquina 6 Poniente s/n,  
Colonia Amor, CP 72140, Puebla, Puebla, México.

E-mail: alvaro.montielj@imss.gob.mx dralmoja@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medicgraphic.com/actaortopedia>

## Introducción

La artrodesis puede definirse como una unión ósea entre dos espacios vertebrales. La disectomía cervical más artrodesis cervical anterior (DCAA) es un procedimiento habitual para el tratamiento de las hernias discales cervicales, cuyo objetivo es descomprimir las estructuras nerviosas del canal raquídeo y la fusión de las vértebras cervicales afectadas.<sup>1</sup>

Las ventajas y desventajas de los diferentes dispositivos intersomáticos disponibles, tales como cajas de carbón, PEEK (*Poly-Ether Ether Ketone*), titanio o tantalio, con o sin instrumentación con placas cervicales y tornillos, han sido ampliamente discutidas en la literatura debido al auge en su uso, sin aún demostrar la superioridad de un material o diseño respecto a otros.<sup>2,3,4,5</sup>

En la literatura se encuentran referencias sobre la utilización de sustancias promotoras del crecimiento óseo como la hidroxiapatita, matriz ósea desmineralizada y proteína morfogénica de hueso o hueso heterólogo procedente de cadáver, las cuales demuestran ser eficaces por la fusión ósea lograda.<sup>6,7,8</sup>

La decisión del cirujano sobre el empleo de una técnica u otra se basa tanto en factores clínicos, radiológicos, biomecánicos como en la experiencia de uso de un dispositivo u otro, el coste económico o la disponibilidad en su centro de trabajo.

El autoinjerto óseo o injerto autólogo es un trasplante de hueso llevado de una zona anatómica a otra del mismo individuo.<sup>9,10,11</sup> El espaciador intersomático es un implante de diversos materiales y formas, en nuestro medio utilizamos el PEEK, ambos tratamientos aún son utilizados en la literatura mundial.<sup>9</sup> El objetivo de este trabajo es comparar los resultados radiológicos posteriores a tratamiento con injerto versus espaciador intersomático en pacientes operados de artrodesis cervical.

## Material y métodos

Realizamos un estudio transversal en un centro de tercer nivel de atención médica. Incluimos en él a pacientes de ambos géneros, mayores de 18 años, con discopatía cervical de uno o dos niveles, operados mediante caja espaciadora intersomática PEEK o injerto de hueso autólogo, sin cirugía previa de columna cervical y sin inestabilidad de la misma, así como los pacientes que aceptaron participar en el estudio mediante el llenado de un consentimiento informado y que cumplieran con los criterios de inclusión: ambos géneros, mayores de 18 años, neurológicamente íntegros, con discopatía cervical uno o dos niveles, operados mediante la colocación de caja intersomática PEEK o por colocación de injerto autólogo de cresta ilíaca. A todos se les recolectó la información basal mediante interrogatorio directo. La consolidación e integración del injerto fueron evaluados mediante radiografías simples de columna cervical, seis meses después de la cirugía. Todos los resultados fueron vaciados en una hoja hecha para este estudio. El análisis de todos

los datos se hizo en el programa SPSS v. 22 de IBM. Utilizamos estadística descriptiva así como prueba de  $\chi^2$  para demostrar la hipótesis.

La interpretación radiológica de integración o rechazo tanto de la caja como del injerto fue hecha por dos radiólogos. Se consideró integración radiológica cuando dos radiólogos coincidieron en el diagnóstico.

## Resultados

Incluimos 49 pacientes, de los cuales 20 (40.8%) fueron hombres y 29 (59.2%) mujeres. El diagnóstico en todos fue patología discal (hernia cervical) con uno o dos niveles de afectación. El tiempo quirúrgico promedio fue 69.12, el mínimo de 53 y máximo de 110,  $\pm$  19.61 minutos para artrodesis cervical con injerto, cuyo promedio fue de 61.18, el mínimo de 50 y máximo de 96.00,  $\pm$  11.38 minutos para artrodesis cervical con espaciador intersomático (*t* de Student,  $p = 0.00$ ). Las características sociodemográficas, clínicas y complicaciones se muestran en la *tabla 1*.

Los pacientes operados con ambas técnicas tuvieron una adecuada integración radiológica ( $p = 0.015$ ), consideramos estadísticamente significativa una  $p \leq 0.05$  ( $\chi^2$ ) (*Tabla 2*).

## Discusión

En el tratamiento de la enfermedad discal cervical, la disectomía cervical anterior con artrodesis intersomática es una técnica quirúrgica muy aceptada.<sup>12</sup> En los últimos años, con su desarrollo se han introducido diversos modelos para

**Tabla 1. Características demográficas, sangrado y complicaciones de pacientes con patología discal a los que se les realizó artrodesis cervical con hueso autólogo versus espaciador intersomático.**

	Hueso autólogo (n = 16) n (%)	Espaciador intersomático (n = 33) n (%)
Género		
Hombres n = 20 (40.8%)	5 (25)	15 (75)
Mujeres n = 29 (59.2%)	11 (37.93)	18 (62.06)
Tiempo quirúrgico		
< 2 horas	6 (37.5)	27 (81.81)
≥ 2 horas	10 (62.5)	6 (18.18)
Sangrado (ml)		
< 300	9 (56.25)	31 (93.93)
> 301	7 (43.75)	2 (6.06)
Complicaciones		
Protrusión de caja	0 (0)	1 (3.03)
Infección de herida	0 (0)	1 (3.03)
Colapso de injerto	2 (12.5)	0 (0)

Abreviaturas:  $\pm$  = desviación estándar, N = pacientes, n = muestra, % = porcentaje, < = menor, ≥ = mayor o igual, > = mayor, ml = mililitros.

**Tabla 2. Resultados radiológicos de acuerdo con el tipo de tratamiento utilizado en pacientes con patología discal a los que se les realizó artrodesis cervical.**

Tratamiento	Integrado (Rx)	No integrado (Rx)	$\chi^2$	p*	IC 95%
Hueso autólogo	13	3		0.015*	0.00-0.060
Espaciador intersomático	31	2			

Abreviaturas: Rx = radiológicamente, p = significancia estadística, consideramos estadísticamente significativo un valor de  $p \leq 0.05$ , IC = intervalo de confianza, % = porcentaje, \* = asintótica.

la fusión, pudiendo estar hechos de materiales como el titanio y las policetonas de alto desempeño como el PEEK, sin embargo, la artrodesis convencional con injerto autólogo se continúa utilizando con buenos resultados.<sup>13,14,15</sup>

Las cajas intersomáticas constituyen un implante de gran utilidad, disminuyen el tiempo quirúrgico, tienen pocas complicaciones, dan a la columna cervical una estabilización temprana y utilizan poca instrumentación.<sup>9</sup> La artrodesis postdisectomía cervical se realizó inicialmente con injerto de hueso. Los injertos homólogos o heterólogos ocasionan problemas inmunológicos y de seguridad biológica, por lo que se han dejado de utilizar; por su parte, el hueso autólogo tricortical de cresta ilíaca tiene muchas ventajas, por lo que a la fecha se continúa utilizando.

La toma de injerto puede presentar complicaciones entre las que figuran las mecánicas (pérdida de altura por asentamiento después del implante), el colapso, rotura o extrusión y la seudoartrosis.<sup>9</sup> Esto ha hecho que en algunos centros hospitalarios su uso haya pasado a ocupar un segundo lugar.

En nuestro estudio encontramos una prevalencia mayor de patología discal en mujeres (59.2 contra 40.8% en hombres), lo cual no concuerda con lo reportado por Lacerda-Gallardo,<sup>16</sup> donde en un estudio de 30 pacientes reporta una prevalencia de 56.67% en hombres contra 43.3% en mujeres. Nosotros no incluimos como variable la actividad laboral de los pacientes debido a que no era objetivo de estudio, pero es muy probable que esta discordancia esté dada por una diferencia en el tipo de actividad laboral de los pacientes en ambos estudios.

Respecto al tiempo quirúrgico, encontramos un promedio de  $69.12 \pm 19.61$  minutos para injerto contra  $61.18 \pm 11.38$  minutos para el espaciador intersomático. Desde el punto de vista clínico, la diferencia no es significativa, nosotros medimos el tiempo únicamente como un dato agregado al trabajo. Por su parte, en el estudio de Lacerda-Gallardo,<sup>16</sup> donde realiza disectomía simple con anestesia local, no contempla el tiempo quirúrgico. Reyes-Soto,<sup>9</sup> en su experiencia en 15 pacientes operados con espaciadores intersomáticos cervicales, menciona un tiempo promedio de 70 minutos para pacientes con afectación de un solo nivel. Nuestro tiempo en pacientes operados con espaciador intersomático es menor que el reportado por ellos; sin embargo, nosotros cuantificamos el tiempo quirúrgico sin tomar en cuenta el número de niveles intervenidos. En este sentido, hubiera sido interesante analizar por separado los tiempos

para uno o dos niveles. También referente a la cantidad de sangrado, los autores anteriormente mencionados reportan un sangrado promedio de  $20 \text{ cm}^3$  ( $10$  a  $30 \text{ cm}^3$ ) para un nivel intervenido. Por otro lado, nosotros decidimos dicotomizarlo y encontramos que en 6.06% de los pacientes a los que se le colocó espaciador intersomático tuvieron un sangrado entre 300 y 600 ml, cantidad mucho mayor; sin embargo, a pesar de esto, no se pone en riesgo la vida del paciente ni ocasiona necesidad de transfusión de algún hemoderivado.

Las complicaciones que pueden presentar los pacientes sometidos a artrodesis cervical son bajas, las cuales van desde 0 a 30% y han sido descritas en varios estudios.<sup>17,18,19</sup> Lacerda-Gallardo y cols.<sup>9</sup> encontraron 6.6% de complicaciones en su serie de 30 pacientes. Reyes-Soto en su estudio sobre cirugía cervical con espaciadores intersomáticos reportó 3% ( $n = 15$ ) de casos con disfonía. Nosotros encontramos 6.06% ( $n = 33$ ) de complicaciones en los pacientes sometidos a artrodesis cervical con espaciador intersomático, siendo una protrusión de la caja y proceso séptico local; en los que se utilizó injerto, encontramos 12.5% ( $n = 16$ ), que fueron dos colapsos del injerto.

Se ha reportado integración radiológica de 79% ( $n = 15$ ) en pacientes con artrodesis cervical por injerto óseo (autólogo).<sup>9</sup> Nosotros encontramos 81.25% ( $n = 16$ ) de integración radiológica en los pacientes sometidos a artrodesis cervical por injerto. En nuestra serie de pacientes sometidos a cirugía con espaciador intersomático, encontramos integración radiológica en 93.93% de ellos ( $n = 33$ ). Esto concuerda con los resultados en la literatura donde se menciona que el espaciador intersomático es una excelente opción para el tratamiento de la artrodesis cervical.<sup>15,18,20</sup> En ambas técnicas (injerto y espaciador intersomático), la cantidad de pacientes que tuvieron integración radiológica es mayor comparada con los que no la tuvieron ( $\chi^2$ ,  $p = 0.015$ ), por lo que podemos concluir que los resultados radiológicos de ambos tratamientos son buenos.

## Bibliografía

1. Rothman-Simeone: La columna. 5a ed. México: McGraw-Hill; 2000.
2. Orozco R, Lloet R: Osteosíntesis en las fracturas del raquis cervical. *Rev Ortop Traumatol.* 1970; 14: 285-8.
3. Kapandji AI: Cuadernos de fisiología articular: cuaderno III. Tronco y raquis. 2a ed. Madrid: Masson; 1998.
4. Abrahams PH: Gran atlas de anatomía humana McMinn. Barcelona: Océano, Mosby; 2005.

5. González-Darder JM: Evolución de la artrodesis cervical postdiscectomía: injerto óseo, placa, caja intersomática y placa-caja. *Neurocirugía*. 2006; 17(2): 140-7.
6. Krivoy S, Tabasca M, Díaz M, Adelaide W: Discectomía cervical anterior con artrodesis intersomática con cesta de titanio. Experiencia en 102 casos (2002-2008). *Gac Med Caracas*. 2009; 117(4): 322-9.
7. Zarate-Kalfópolos B, Reyes-Sánchez A: Injertos óseos en cirugía ortopédica. *Cir Cir*. 2006; 74: 217-22.
8. De la Torre-González DM, Guerrero-Beltrán L, Ortiz-Rojas F: Experiencia en el tratamiento de la inestabilidad vertebral durante 10 años en el Hospital Juárez de México. *Rev Hosp Juárez Mex*. 2007; 74(4): 215-8.
9. Reyes-Soto G, Mendizábal-Guerra R, Ayala-Arcipreste A, Acosta-Garcés R, Delgado-Hernández C: Espaciadores intersomáticas cervicales: experiencia de 15 casos. *Rev Hosp Juárez Mex*. 2007; 74(4): 245-8.
10. Cueva-del Castillo JF, Valdés-Gutiérrez GA, Elizondo-Vázquez F, Pérez-Ortiz O, Piña-Barba MC, León-Mancilla BH: Tratamiento de pérdidas óseas, seudoartrosis, artrodesis y tumores óseos benignos con un xenoimplante mexicano (estudio clínico). *Cir Cir*. 2009; 77(4): 287-91.
11. Cannada LK, Scherping SC, Yoo JU, Jones PK, Emery SE: Seudoarthrosis of the cervical spine: a comparison of radiographic diagnostic measures. *Spine*. 2003; 28(1): 46-51.
12. Wright IP, Eisenstein SM: Anterior cervical discectomy and fusion without Instrumentation for cervical spondylosis. *Mymensingh Med J*. 2012; 21(3): 416-22.
13. Gómez J, Rodríguez M, Baños V, Martínez L, Claver MA, Ruiz J, et al: Infección de prótesis articulares: epidemiología y clínica. Estudio prospectivo 1992-1999. *Enferm Infect Microbiol Clin*. 2002; 20(2): 74-6.
14. Fountas KN, Kapsalaki EZ, Smith BE, Nikolakakos LG, Richardson CH, Smisson HF, et al: Intraobservational variation in determining fusion rates in anterior cervical discectomy and fusion procedures. *Eur Spine J*. 2007; 16(1): 39-45.
15. Bartels RH, Donk R, van Az RD: Height of cervical foramina after anterior discectomy and implantation of a carbon fiber cage. *J Neurosurg*. 2001; 95 (Suppl. 1): 40-2.
16. Lacerda-Gallardo AJ, Borroto-Pacheco R: Cirugía ambulatoria en hernia discal cervical. *Rev Cub Ortop Traumatol*. 1999; 13(1-2): 69-72.
17. Bono CM, Lee CK: Critical analysis of trends in fusion for degenerative disc disease over the past 20 years: influence of technique on fusion rate and clinical outcome. *Spine*. 2004; 29(4): 455-63.
18. Deyo RA, Nachermon A, Mirza SK: Spinal-fusion surgery-the case for restraint. *N Engl J Med*. 2004; 350(7): 722-6.
19. Fouyas IP, Statham PF, Sandercock PA: Cochrane review on the role of surgery in cervical spondylotic radiculomyopathy. *Spine*. 2002; 27(7): 736-47.
20. Jacobs W, Willems PC, van Limbeek J, Bartels R, Pavlov P, Anderson PG, et al: Single or double-level anterior interbody fusion techniques for cervical degenerative disc disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004; (4): CD004958.