



## Avances en el tratamiento de hernias discales en el Hospital Juárez de México

Diego Martín De La Torre-González,\* José Gilberto Ramírez-Castañeda,\*\*  
Alejandro Sharid Suárez-Lubian,\*\*\* Gabino David Acevedo-Pérez\*\*\*\*

### RESUMEN

Se revisaron las técnicas de artrodesis cervical anterior con placa cervical en la patología de hernia discal y discartrosis con caja intersomática y sistema placa-caja. Se discutirán las ventajas mecánicas que aporta cada sistema. Los sistemas placa-caja expansible para conservar la lordosis cervical integrados pueden considerarse como el resultado final de la evaluación de los conceptos de la artrodesis cervical. Se describirán detalladamente los sistemas placa-caja que actualmente se tienen disponibles.

**Palabras clave:** *Hernia discal, avances, cervical.*

### ABSTRACT

The techniques of anterior cervical arthrodesis review with cervical plate in the pathology of herniated disc and interbody discartrosis box and plate-box system the mechanical advantages of each system are discussed. The expandable plate-box integrated systems to conserve cervical lordosis may be considered the final result of the evaluation of cervical fusion concepts. The-box plate currently available systems are described in detail.

**Key words:** *Herniated disc, previews, cervical.*

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas de artrodesis cervical tratan de alcanzar la estabilidad del segmento intervenido, inicialmente debido al soporte mecánico de la osteosíntesis y tardíamente por la fusión ósea; adicionalmente se pretende restituir la altura del espacio intervertebral y de esta manera el diámetro de los agujeros de conjunción por donde salen los nervios raquídeos cervicales; finalmente la artrodesis trata de mantener, o en su caso restituir, la alineación normal del segmento intervenido.<sup>1,2</sup>

Todos estos objetivos se deben obtener manteniendo la seguridad de los elementos osteoarticulares y neurológicos implicados en el área anatómica, con una técnica quirúrgica lo más sencilla posible que minimice las posibilidades

de complicaciones y con un diseño del implante que asegure su integridad a largo plazo.<sup>3,4</sup>

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones teóricas acerca de los requerimientos del sistema de artrodesis ideal, el concepto de fijación con placa-caja para la artrodesis cervical puede considerarse como una evaluación natural de la técnica de fusión iniciada con el injerto ósea en los años 50, seguido más tarde con la asociación de sistemas de osteosíntesis con placas anteriores y cajas intersomáticas.<sup>5</sup>

## PLACA CERVICAL ANTERIOR

Los pioneros en el empleo de una placa cervical anterior para apoyar el injerto óseo intersomático postdiscectomía con el fin de mejorar la estabilidad inicial y tasa de fusión ósea fueron Orozco y Llovet,<sup>6</sup> que usaron una placa convencional de osteosíntesis AO de huesos largos, poniendo en marcha el desarrollo de numerosas variantes en el diseño de las placas cervicales anteriores (Figura 1). La asociación

\* Jefe del Servicio de Ortopedia, Hospital Juárez de México.

\*\* Médico adscrito al Servicio de Columna, Hospital Juárez de México.

\*\*\* Médico residente de la subespecialidad en Columna, Hospital Juárez de México.

\*\*\*\* Médico residente de segundo año de Ortopedia, Hospital Juárez de México.

ción de una placa cervical al injerto óseo reduce significativamente (70%) la movilidad del segmento en flexión, extensión, inclinación lateral y rotación axial en estudios *in vitro* tras discectomía C5C6. En un estudio propio la placa cervical anterior asociada al injerto intersomático de cresta iliaca aumenta la altura relativa del disco de 15.3% en el preoperatorio hasta 19.8% entre los 6-9 meses del postoperatorio, con aumento del ángulo, en lordosis, del segmento intervenido en 2.6°, en ambos casos las diferencias son significativas estadísticamente; la artrodesis ósea se alcanza en los estudios radiológicos dinámicos en 100% de los casos.<sup>7</sup>

Una interesante revisión de este tema y un intento de clasificación funcional de las placas cervicales ha sido publicada por Haid y cols.<sup>8</sup> Estos autores clasifican las placas en un primer momento de acuerdo con la relación tornillo-placa. En los sistemas pioneros (*unrestricted backout*) el tornillo no encajaba en la placa, de forma que se dirigía libremente y se recomendaba que fuera bicortical, permitiendo cierto asentamiento al sistema cuando el injerto pierde altura por la compresión. A cambio, esta compresión favorecería la osteogénesis según la ley de Wolf.<sup>9</sup> La tasa de roturas y aflojamientos era alta, por lo que se desarrollaron sistemas (*restricted backout*) donde el tornillo se encaja rígidamente en la placa marcando una trayectoria obligatoria para el mismo (*constrained*), siendo ahora innecesaria la fijación bicortical.<sup>10</sup> La rigidez de estos sistemas iría en contra de la ley de Wolf y se dificultaría la osteogénesis. Sin embargo, estos sistemas se han desarrollado ampliamente con tasas de fusión próximas al 100%. Una línea de evolución ha sido la invención de sistemas de bloqueo que impiden la salida del tornillo en caso de aflojamiento, lo que permite al tiempo la posibilidad de una cierta movilidad del tornillo (*semi-constrained*), bien sea a la hora de elegir la dirección adecuada en su introducción o permitiendo una cierta movilidad del tornillo en relación con la placa cuando se produce el asentamiento del injerto.

También es importante para el cirujano de columna permanecer al corriente de los avances biomecánicos de los implantes para conocer mejor las razones del diseño y estar más atento a los detalles de la técnica quirúrgica.<sup>11</sup>

El problema más importante de los sistemas de osteosíntesis, dejando aparte las complicaciones relacionadas con su implantación, es el fracaso mecánico del sistema en forma de rotura o aflojamiento.<sup>12</sup> En general, dado que el diseño de los sistemas se basa en estudios biomecánicos que aseguran la resistencia del material, asumiendo una correcta técnica y en ausencia de patología ósea local, el fracaso estructural del material se produce muchas veces tras el fracaso previo del injerto que modifica las cargas

mecánicas sobre tornillos o placas y conduce a su rotura o aflojamiento.<sup>6</sup> Un sistema que evitará el asentamiento o colapso del injerto impediría un gran número de fracasos de los implantes, lo que es una de las causas que justifican la asociación de una caja intersomática a la placa cervical sustituyendo el injerto intersomático.<sup>13</sup>

## CAJA INTERSOMÁTICA

Con el fin de estandarizar la técnica de fusión intersomática y de eliminar la necesidad de toma de injerto, se desarrollaron las cajas intersomáticas de diferentes materiales, bien con forma cilíndrica o paralelepípeda.<sup>9</sup> Los estudios clínicos demuestran que los resultados clínicos y radiológicos son superponibles a los de la fusión obtenida con injerto óseo. De la misma forma, diferentes estudios biomecánicos con especímenes humanos han demostrado que la caja intersomática se comporta de forma semejante al injerto tricortical de cresta iliaca. Estos mismos estudios biomecánicos *in vitro* demuestran también, de forma sistemática, que la incorporación de una placa cervical anterior

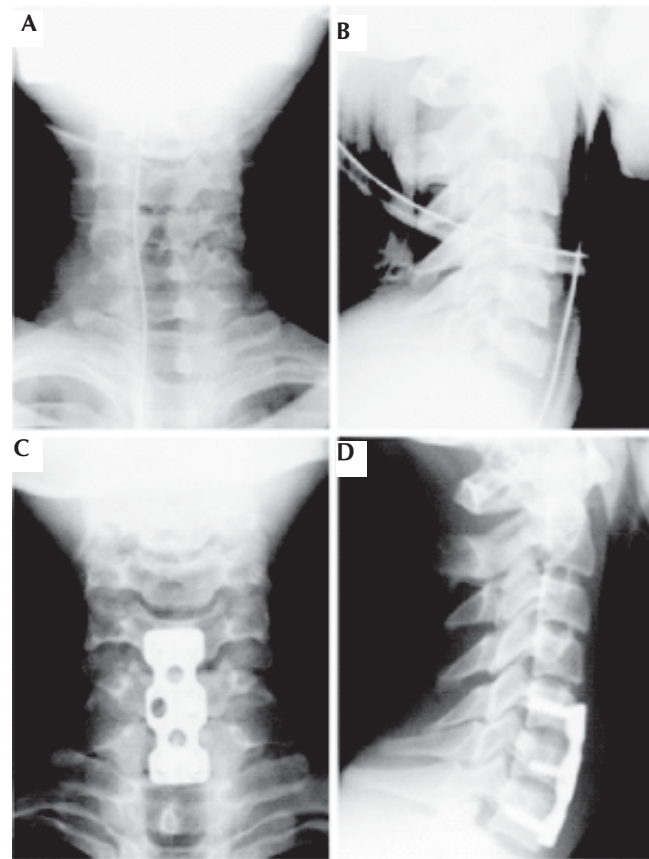


Figura 1. Sistema placa anterior cervical.

aumenta significativamente la estabilidad y reduce el rango de movimiento, tanto de los montajes con injerto de cresta como con cajas intersomáticas (Figura 2).<sup>14</sup>

Diferentes estudios clínicos han llamado la atención acerca del asentamiento tras el implante de las cajas intersomáticas, tanto de las cilíndricas como de las rectangulares. Así, Tureyen sobre 43 cajas cilíndricas encontró una tasa de fusión de 98%, pero con una pérdida de altura del disco de 35% y Gercek y cols. encontraron signos radiológicos de asentamiento en cinco de nueve niveles fusionados con cajas cuadradas. Porras-Estrada y cols. observaron este fenómeno en todos sus casos y lo atribuyen a un fenómeno de acomodación del implante que, sin embargo, alcanzaba más de 20% del resto del cuerpo vertebral en 23% de los casos. En estos casos la pérdida de altura puede deberse al desmoronamiento del hueso del soma vertebral o al colapso del disco. En todo caso, el asentamiento podría evitarse con la ayuda mecánica proporcionada por la asociación de una placa anterior.<sup>8</sup>

Aparte del asentamiento, el gran problema de las cajas es su movimiento. Hay pocas publicaciones acerca de la extrusión anterior de las cajas cervicales y menos de las migraciones posteriores con la consecuente lesión neurológica. Para impedir la migración anterior se recomienda colocar la caja unos 2 mm por detrás del borde anterior del cuerpo vertebral. Para impedir la migración posterior se puede respetar el ligamento vertebral común posterior, así como una porción más o menos amplia de la parte posterior del disco. Probablemente, por esta razón se aprecia con frecuencia en los estudios de imagen postoperatorios que las cajas se colocan relativamente anteriores.<sup>15</sup> Sin embargo, la descompresión neurológica radical con exéresis de los fragmentos discales eventualmente extruídos y

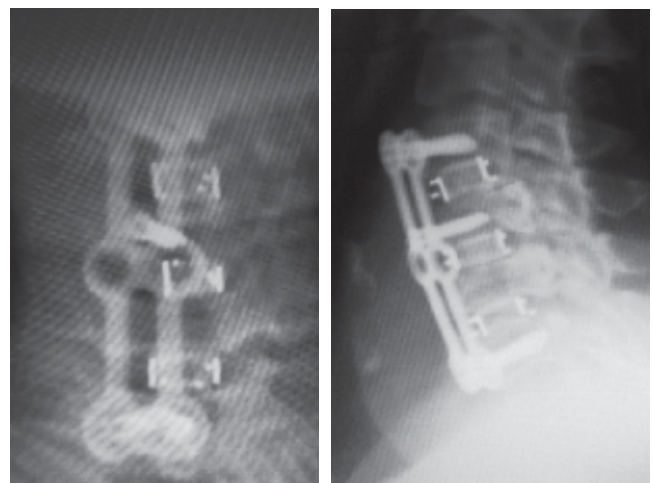
del osteolito posterior exige necesariamente la resección radical del disco y del ligamento, con exposición amplia de la duramadre, lo que se hace gracias al uso de la técnica microquirúrgica y del motor de alta revolución. Es evidente que tras esta maniobra radical puede producir temor la colocación de una caja, incluso aunque sea roscada o posea ranuras, curvas o rugosidades en las caras que contactan con los cuerpos vertebrales. Si la caja no establece un amplio contacto con los cuerpos vertebrales se reducen las posibilidades de fusión y se incrementan las de asentamiento, y si se coloca anterior aumentan las posibilidades de migración anterior, así como de excesiva lordosis que cierre los agujeros de conjunción.<sup>16</sup> De nuevo, la asociación de una placa anterior mejora las posibilidades de la caja y si se integra a la placa manteniendo la geometría del segmento operado la situación biomecánica mejoraría de forma sustancial al tiempo que se imposibilita la movilización de la caja.<sup>17</sup>

### SISTEMAS PLACA-CAJA

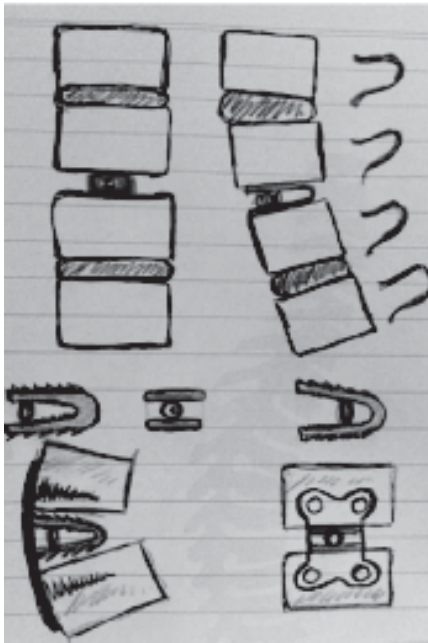
Las observaciones anteriores indican que de la misma forma que la biomecánica y resultados radiológicos del injerto tricortical mejoran con la placa cervical anterior, la asociación de una placa anterior a la caja mejora sus resultados al sumar las ventajas de ambos sistemas. En un estudio propio el sistema placa-caja GD mejora significativamente los resultados obtenidos por el injerto óseo intersomático y del injerto asociado a placa cervical anterior. La placa-caja aumenta la altura relativa del disco de 16.4% en el preoperatorio hasta 22.6% entre los 6 y 9 meses del postoperatorio, con mejoría de 5.9° del ángulo del segmento intervenido a favor de la lordosis, alcanzándose en 100% de los casos la artrodesis ósea en los estu-



**Figura 2.** Sistema caja intersomática.



**Figura 3.** Sistema caja-placa.



**Figura 4.** Sistema placa-caja expansible.

dios radiológicos dinámicos (Figura 3). En este mismo estudio se demuestra que el empleo de la placa cervical o de la placa-caja incrementan significativamente el tiempo quirúrgico, aunque no las complicaciones.<sup>18</sup>

Aunque es posible usar una placa y una caja asociadas, se han diseñado sistemas integrados que permiten ajustar los requerimientos biomecánicos de cada uno de los componentes. Así, en el sistema integrado placa-caja la placa puede reducir su tamaño y es suficiente un tornillo por cuerpo vertebral. Cuando la caja se hace solidaria a la placa se impide totalmente la migración anterior o posterior de la primera, de forma que la descompresión posterior del disco puede ser tan radical como se precise. La caja puede rellenarse del material osteogénico u osteoconductor que se quiera. Un aspecto importante en el diseño de un sistema integrado placa-caja es que debe acoplarse a la geometría del segmento intervenido para, simultáneamente, recomponer la curvatura cervical fisiológica que usualmente está perdida en el preoperatorio en forma de cifosis.<sup>19</sup>

#### SISTEMA PLACA CAJA EXPANSIBLE

En el Hospital Juárez de México en el Servicio de Alta Especialidad de Cirugía de Columna Vertebral estamos diseñando un sistema de placa-caja, siendo expansible (Figura 4) para conservar la lordosis cervical y siendo los cuatro orificios para los tornillos autobloqueantes, con esto

se asegura la fijación estable y tenemos una recuperación más rápida del paciente y la disminución del tiempo de la inmovilización externa.<sup>2,20</sup>

#### CONCLUSIONES

El objetivo del trabajo fue realizar una revisión de los avances de los diferentes tipos de tratamientos de hernias discales para mejorar la clínica del paciente y darle una mejor calidad de vida, la materia es amplia y, por lo tanto, complicada, pero en el Hospital Juárez de México también se ha avanzado en el tratamiento de dicha patología.

#### REFERENCIAS

1. An HS, Evanich CJ, Nowicki BH, Haughton VM. Ideal thickness of Smith-Robinson graft for anterior cervical fusion. A cadaver study with computed tomographic correlation. *Spine* 1993; 18: 2043-7.
2. Angevine PD, Arons RR, McCormick PC. National and regional rates and variation of cervical discectomy with and without anterior fusion, 1990-1999. *Spine* 2003; 28: 931-9.
3. Azmi H, Schlenk RP. Surgery for postarthrodesis. Evolución de la artrodesis cervical postdiscectomía: injerto óseo, placa, caja intersomática y placa-caja 140-147 *Neurocirugía* 146 2006; 17: adjacent-cervical segment degeneration. *Neurosurg. Focus* 2003; 15: article 6.
4. Bailey R, Badgley C. Stabilization of the cervical spine by anterior fusion. *J Bone Joint Surg Am* 1960; 42: 565-94.
5. Casey ATH. Bone grafts and anterior cervical discectomy-lack of evidence, but no lack of opinion. *Br J Neurosurg* 1999; 13: 445-8.
6. Cloward RB. The anterior approach for removal of ruptured cervical discs. *J Neurosurg* 1958; 15: 602-17.
7. Comín M, Prat J (eds). *Biomecánica del raquis y sistemas de reparación*. Valencia; IBV; 1995.
8. Dowd GC, Wirth FP. Anterior cervical discectomy: is fusion necessary? *J Neurosurg (Spine 1)* 1999; 90: 8-12.
9. Greene DL, Crawford NR, Chamberlain RH, Crandall D. Biomechanical comparison of cervical interbody cage versus structural bone graft. *Spine J* 2003; 3: 262-9.
10. Gercek E, Arlet V, Delisted, Marchesi D. Subsidence of stand-alone cervical cages in anterior interbody fusion: warning. *Eur Spine J* 2003; 12: 513-6.
11. Goffin J, Van Calenbergh F, Van Loon J, Casey A, Kehr P, liebig K, Lin B, et al. Intermediate follow-up after treatment of degenerative disc disease with the Bryan Cervical Disc Prosthesis: single-level and bi-level. *Spine* 2003; 28: 2673-8.
12. González-Darder JM, Atienza CM, Molla F. Placa-caja para fijación cervical por vía anterior. Estudio biomecánico. *Neurocirugía* 2000; 11: 152-7.



13. González-Darder JM, Pseudo-Martínez JV, Feliu-Tatay R. Fusión cervical postdiscectomía. Estudio clínicoradiológico comparando el injerto óseo de cresta iliaca, placa cervical anterior con injerto óseo y placa-caja GD. *Neurocirugía* 2001; 12: 143-51.
14. Greene DL, Crawford NR, Chamberlain RH, Park SC, Crandall D. Biomechanical comparison of cervical interbody cage versus structural bone graft. *Spine J* 2003; 3: 262-9.
15. Haid RW, Foley KT, Rodts GE, Barnes B. The Cervical Spine Study Group anterior cervical plate nomenclature. *Neurosurg Focus* 2002; 12: article 15.
16. Hwang YH, Kim HJ, Lee DH, Lee SH, Kim HK, Kang CG, Chung UW. Cervical plate cage system in degenerative cervical disease. *J Korean Neurosurg Soc* 1999; 28: 1732-37 [en coreano].
17. Jacobs W, Anderson P, Limbeek J, Willems P, Pavlov P. Single or double-level anterior interbody fusion techniques for cervical degenerative disc disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; 18: CD004958.
18. Kandziora F, Pflugmacher R, Schafer J, Born C, Duda G, Haas NP, Mittlmeier T. Biomechanical comparison of cervical spine interbody fusion cages. *Spine* 2001; 26: 1850-7.
19. Kher P, Gosset F, Graftiaux A, Halbout P. Cervical interbody fusion implant. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 1997; 7: 7-11.
20. Laing RJ, Ng I, Seeley HM, Hutchinson PJ. Prospective study of clinical and radiological outcome after anterior cervical discectomy. *Br J Neurosurg* 2001; 15: 319-23.

#### Solicitud de sobretiros:

Dr. Diego Martín De La Torre-González  
 Hospital Juárez de México  
 Av. Instituto Politécnico Nacional, Num. 5160  
 Col. Magdalena de las Salinas  
 C.P. 07760, México, D.F.  
 Tel.: 5747-7560, Ext. 7426  
 Correo electrónico: dm\_latorre@hotmail.com