



Abril-Junio 2024
Vol. 2, núm. 2 / pp. 79-89

Recibido: 28 de Febrero de 2024
Aceptado: 25 de Marzo de 2024

doi: 10.35366/115856



La artroplastía cervical en la discopatía degenerativa. Análisis estadístico, experiencia de uso y resultados clínicos en un lapso de cinco años en un hospital privado de España

Cervical arthroplasty in degenerative disc disease. Statistical analysis, experience of use and clinical results over a period of 5 years in a private hospital in Spain

José E García Macedonio,* Amado González Moga,[†] Iris J Sotelo Mayoral,^{§,¶}
Miguel A Fuentes Rivera,^{§,||} Hugo A Santos Benítez**

Palabras clave:

cervicalgia, espondilosis cervical, artroplastía cervical, artroplastía cervical híbrida.

Keywords:

cervicalgia, cervical spondylosis, total disk replacement, hybrid cervical arthroplasty.

RESUMEN

Introducción: la espondilosis cervical es una enfermedad benigna frecuente en las edades más productivas de la población, generando grandes pérdidas económicas y disminución de la calidad de vida de los pacientes; su diagnóstico se apoya de la clínica donde lo más común son la cervicalgia, los síntomas radiculares cuando hay compresión, y de los estudios de imagen como la resonancia magnética nuclear y las radiografías simples cervicales. Una opción de tratamiento quirúrgico, cuando está presente la sintomatología compresiva, es la artroplastía cervical en su modalidad simple o híbrida, cuya popularidad no es tan amplia como el uso de la artrodesis con cajas por los altos costos en comparación; sin embargo, los resultados cuando se realiza la colocación del implante de forma adecuada pueden ser iguales o mejores que a la artrodesis y con ventajas en cuanto a movilidad que devienen en una mejor calidad de vida a largo plazo. **Objetivo:** en este estudio se pretende exponer los resultados estadísticos que hemos obtenido en la realización de esta técnica, los beneficios clínicos y ventajas que hemos observado en nuestra población de estudio. **Material y métodos:** se evaluaron un total de 100 pacientes con diagnóstico de espondilosis cervical leve-moderada por clínica e imagen a los cuales se les realizó artroplastía en modalidad simple o híbrida en un hospital privado de Madrid, los cuales cumplían con criterios de inclusión de forma satisfactoria. Se evaluó el estado postquirúrgico, el tiempo de egreso hospitalario promedio, sintomatología refractaria, mejoría del dolor, complicaciones, tiempo de seguimiento, desarrollo de enfermedad del segmento adyacente, necesidad de reintervenciones e impacto en las actividades físicas y calidad de vida general de los pacientes. **Resultados:** se encontró un rango de edad afectado de 33 a 74 años, siendo mayormente mujeres las afectadas en el segmento cervical C5-C6 y la intervención más aplicada la artroplastía híbrida, una mejoría postquirúrgica y de los síntomas de 95%, con una movilización de los pacientes de forma inmediata, un promedio de estancia hospitalaria de tres días, un bajo rango de efectos adversos y una baja tasa de complicaciones equiparables a la literatura global, con una integración a las actividades de la vida diaria y físicas de forma satisfactoria en 94%, con desarrollo de enfermedad del segmento adyacente en dos pacientes y sólo uno de ellos con

* Residente de cuarto año del Centro Médico ISSEMyM Ecatepec (CMIE). México. ORCID: 0009-0004-9664-5678

[†] Adscrito del CMIE y titular del Curso de Alta Especialidad en Cirugía de Columna del CMIE. México. ORCID: 0000-0003-1745-0334

[§] Adscrito del CMIE. México.

[¶] ORCID: 0009-0008-6509-5836

^{||} ORCID: 0000-0001-7011-2479

** Titular de la Unidad de Neurocirugía Cerebral y Vertebral del Hospital Ruber Quirón 39. Madrid, España. ORCID: 0009-0002-8762-685x

Correspondencia:

José E García Macedonio

E-mail: jeduardo207s@gmail.com

Citar como: García MJE, González MA, Sotelo MIJ, Fuentes RMA, Santos BHA. La artroplastía cervical en la discopatía degenerativa. Análisis estadístico, experiencia de uso y resultados clínicos en un lapso de cinco años en un hospital privado de España. Cir Columna. 2024; 2 (2): 79-89. <https://dx.doi.org/10.35366/115856>



necesidad de reintervención quirúrgica. **Conclusiones:** la artroplastia cervical simple o híbrida es un procedimiento seguro, reproducible y con muy buenos resultados clínicos, permitiendo una movilidad que no compromete la biomecánica de la columna cervical, siendo una alternativa a la artrodesis, y que a largo plazo podría tener un mayor beneficio económico para las instituciones de salud.

ABSTRACT

Introduction: cervical spondylosis is a benign disease common in the most productive ages of the population, generating great economic losses and a decrease in the quality of life of patients. Its diagnosis is based on the clinic where the most common are cervical pain, radicular symptoms when there is compression and from imaging studies such as nuclear magnetic resonance and simple cervical X-rays. A surgical treatment option when compressive symptoms are present is cervical arthroplasty in its simple or hybrid modality, whose popularity is not as wide as the use of arthrodesis with cages due to the high costs in comparison, however the results when the placement of the implant properly can be equal to or better than arthrodesis and with advantages in terms of mobility that result in a better quality of life in the long term. **Objective:** this study aims to present the statistical results that we have obtained in carrying out this technique, the clinical benefits and advantages that we have observed in our study population. **Material and methods:** a total of 100 patients with a diagnosis of mild-moderate cervical spondylosis by clinical and imaging were evaluated, who underwent arthroplasty in simple or hybrid modality in a private hospital in Madrid, who met the inclusion criteria of satisfactory way. Post-surgical status, average hospital discharge time, refractory symptoms, pain improvement, complications, follow-up time, development of adjacent segment disease, need for reinterventions and impact on physical activities and general quality of life of the patients were evaluated. **Results:** an affected age range was found from 33 to 74 years, with the majority being women affected in the C5-C6 cervical segment and the most applied intervention was hybrid arthroplasty, a post-surgical and symptom improvement of 95%, with immediate mobilization of patients, an average hospital stay of three days, a low range of adverse effects and a low rate of complications comparable to the global literature, with a satisfactory integration into daily living and physical activities in 94%, with development of adjacent segment disease in two patients and only one of them requiring surgical reintervention. **Conclusions:** simple and hybrid cervical arthroplasty are a safe, reproducible procedure with very good clinical results, allowing mobility that does not compromise the biomechanics of the cervical spine, being an alternative to arthrodesis that in the long term could have a greater economic benefit for health institutions.

INTRODUCCIÓN

La patología degenerativa de la columna cervical se denomina espondilosis cervical, una enfermedad benigna que afecta a las articulaciones de las vértebras cervicales y que comienza en los discos intervertebrales, extendiéndose posteriormente a las estructuras adyacentes. Anteriormente, a dicha patología se le ha definido como osteoartritis, condroma o prolapso discal, pero el término espondilosis es el más utilizado en la actualidad, puesto que distingue esta patología de tipo degenerativo con respecto a patologías de origen neoplásico o inflamatorio.¹ Dentro del segmento cervical, la espondilosis aparece típicamente más desarrollada entre las vértebras C3 y C7,² observándose cambios espondilóticos mínimos en las dos primeras vértebras cervicales por la anatomía local y las sollicitaciones biomecánicas a las que están sometidas.³ Actualmente es una de las patologías más comunes

de la columna a nivel global y de las que más costos genera a las entidades hospitalarias en cuanto a tratamiento,^{4,5} siendo la población femenina la más afectada, la cervicalgia el síntoma clínico inicial más común y el tratamiento quirúrgico la resolución definitiva más frecuente cuando hay síntomas neurológicos sugerentes de compresión radicular y mielopatía.^{1,6} Se utilizan en el protocolo diagnóstico radiografías convencionales de rayos X incluyendo proyecciones dinámicas, resonancia magnética (RM) cervical simple y estudios de electrofisiología.

En el tratamiento quirúrgico se tiene descrita de forma clásica la artrodesis con colocación de cajas intersomáticas en uno o más niveles cervicales como la cirugía de elección actual por la alta reproductibilidad del procedimiento, los buenos resultados clínicos y los costes generales contenidos aunque no necesariamente bajos.^{1,5-7} Sin embargo, cuenta con un riesgo moderado de que se desarrolle a futuro enfermedad

del segmento adyacente por la sobrecarga que reciben las articulaciones cervicales vecinas al tener que compensar la falta de movimiento del segmento artrodesado, lo cual puede devenir en la aparición de nuevos síntomas o la necesidad de nuevas intervenciones en los segmentos vecinos.⁸

Una de las alternativas actuales existentes a la artrodesis es la colocación de prótesis de disco cervical (artroplastía cervical), procedimiento que no está muy extendido en el gremio de cirujanos de columna por los costes elevados en comparación de la artrodesis⁹ y en México por la variabilidad de los resultados clínicos por la poca práctica en cuanto a la colocación de la misma.¹⁰ Actualmente se cuenta con estudios globales que demuestran buenos resultados que son similares y en ocasiones ligeramente superiores a la artrodesis convencional,^{9,11} teniendo como estandarte el conservar el movimiento del segmento operado y, por lo anterior, reducir la aparición de la enfermedad del segmento adyacente a futuro, modificar en un mínimo la actividad física del paciente posterior a la intervención y como resultado tener una recuperación postquirúrgica inmediata ligeramente más rápida,¹²⁻¹⁵ lo cual reduciría en teoría nuevas intervenciones a futuro, creando un ahorro mayor a largo plazo, además de aumentar el espacio foraminal por la altura del propio implante, disminuyendo la probabilidad de otras lesiones neurológicas.

El protocolo diagnóstico previo es el mismo que se utiliza al realizarse la artrodesis y las indicaciones actuales para la artroplastía cervical considera a pacientes preferentemente jóvenes con falla al tratamiento conservador por seis semanas o tres meses^{16,17} con presencia de radiculopatía o mielopatía secundaria a degeneración discal con cambios espondilóticos mínimos en uno o dos niveles con o sin presencia de compresión medular retrodiscal (hernia blanda), presencia de hernia discal en uno o dos niveles relacionado con síntomas de los segmentos C3 a C7. En todos los casos, la movilidad de los segmentos debe estar presente en las radiografías dinámicas y debe haber ausencia de artrosis facetaria, la presencia de hernia dura osteofítica no es contraindicación si tiene como un mínimo de flexo-extensión de 4° en los estudios.^{16,17} Las contraindicaciones son las siguientes: inestabilidad del segmento a intervenir en los estudios dinámicos, espondilosis severa con pérdida de la altura discal y movilidad menor a 2°, estenosis congénita, osificación del ligamento común posterior, mielopatía por compresión retrovertebral, dolor cervical axial como síntoma único, osteoporosis,

infección cervical activa o reciente y condiciones que impidan un adecuado abordaje cervical o la visualización radiográfica del segmento a tratar durante la cirugía como obesidad mórbida.^{16,17} Los pacientes que cumplen con los criterios arriba descritos son los idóneos para la realización de este procedimiento; sin embargo, los altos costes del mismo en comparación con la artrodesis es uno de los motivos por los cuales no sea el tratamiento de primera opción en la mayoría de las entidades hospitalarias. El recinto donde se llevó a cabo este estudio cuenta con el recurso disponible, lo cual facilitó la realización del mismo.

El propósito de este trabajo es presentar los resultados estadísticos de la población intervenida, los resultados clínicos durante el seguimiento de la misma y la experiencia que hemos tenido durante el uso de esta modalidad quirúrgica de un grupo de 100 pacientes a los cuales se les realizó artroplastía cervical en modalidad simple (*Figura 1*) en patología mononivel (con colocación de prótesis de disco) e híbrida (*Figura 2*) en patología multinivel (con colocación de prótesis de disco en el segmento más caudal y combinándola con caja para el segmento más craneal).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo y retrospectivo donde únicamente se incluyen pacientes con diagnóstico de espondilosis leve y moderada a los cuales se les realizó artroplastía simple e híbrida, muestra de un total de 100 pacientes los cuales se intervinieron quirúrgicamente del periodo de enero de 2018 a julio de 2023 en la Unidad de Neurocirugía Cerebral y Vertebral en el Hospital Ruber Quirón 39, en Madrid, España, previa firma de consentimiento informado. Los datos se extrajeron de los sistemas Axon y Clinic de dicha unidad y se consultaron los expedientes imagenológicos del sistema *Carestream Vue Motion* con su visualizador de imágenes propio. Se excluyeron pacientes con presencia de la patología en tres o más niveles, aquellos que fallecieron durante el lapso de tiempo del estudio y aquellos que no se presentaron a evaluaciones postquirúrgicas mediatas por motivos varios. No hubo restricción en cuanto a edad ni sexo. El abordaje que se utilizó en dichos pacientes fue el convencional cervical anterior horizontal descrito por Robinson¹⁵ de lateralidad derecha por preferencia del cirujano, la prótesis que se utilizó fue una semiconstreñida (*Figura 3*). Se realizó el análisis estadístico en conjunto con personal del Centro Médico ISSEMyM Ecatepec, Estado de México. Se realizó un análisis

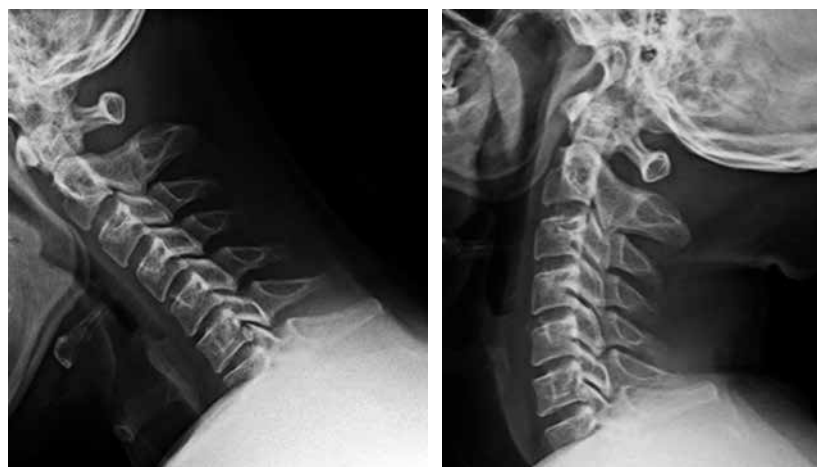


Figura 1:

Imágenes radiográficas en flexo-extensión de columna cervical. Imágenes superiores: se observa presencia de artrosis leve en nivel C6-C7 sin datos de inestabilidad, paciente que aunado a clínica y estudio de resonancia magnética cumplía criterios para artroplastía cervical simple. Imágenes inferiores: radiografías postquirúrgicas donde se observa adecuada funcionalidad de la prótesis de disco colocada en C6-C7.



Figura 2:

Radiografías lateral y anteroposterior: de columna cervical donde se observa presencia de caja cervical en el nivel C3-C4 y prótesis de disco en el nivel C5-C6.

descriptivo de las frecuencias absolutas y relativas para las cualitativas, se realizó promedio, moda para las variables cuantitativas, el programa utilizado fue Numbers 2023 para Macintosh.

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 146 expedientes clínicos electrónicos e imagenológicos, así como las bitácoras quirúrgicas del recinto hospitalario teniendo un total de 100 pacientes (100%) los cuales cumplían con los criterios de inclusión. Las edades de los pacientes fueron de 33 a 74 años, siendo masculino el más joven y femenino el más longevo, con una media de 52.1 ± 8.9 años, una mediana de 52 años y moda de 47 años. De los pacientes intervenidos, 61% fueron mujeres, 39% hombres; la artroplastía simple se realizó en 45%, híbrida en 55% correspondiendo con la cantidad de pacientes diagnosticados de espondilosis mononivel y multinivel; al paciente más joven se le realizó procedimiento simple y a la más longeva, híbrida. En esta muestra se reportó que el segmento cervical más intervenido fue C5-C6, involucrado en 86% del total de las intervenciones, presente en 31% en la modalidad simple y 55% en la modalidad híbrida; el segundo segmento más intervenido fue C6-C7, el tercero C4-C5, al paciente más joven se le realizó intervención en el nivel C5-C6, a la más longeva en los niveles C4-C5 y C5-C6. En la [Tabla 1](#) se resumen los resultados demográficos y frecuencias.

La mejoría clínica postquirúrgica se reportó en 95% de la población estudiada con mejoría de la cervicalgia bajando entre 3 y 6 puntos en la escala visual analógica (EVA) con un promedio de 4.1 ± 1.1 puntos con

respecto a la evaluación prequirúrgica de un promedio de 7.9 ± 0.9 puntos, diferencia significativa (prueba t de Student no pareada $p < 0.00005$), con mejoría importante en los pacientes que presentaban paresias. En el postquirúrgico inmediato, los pacientes reportaron dolor promedio de 4.5 puntos en la EVA asociado a la herida quirúrgica, mismo que a los 2-3 días tenía una mejoría significativa con un rango promedio de 2 puntos secundario a la administración de analgesia intravenosa (IV) y vía oral (VO).

La movilización de los pacientes se inició de forma inmediata posterior al control radiográfico postquirúrgico satisfactorio, bajo vigilancia por familiares, el personal médico y de enfermería tan pronto el paciente lo toleraba, siendo siempre en las primeras 24 horas postquirúrgicas. La alimentación vía oral se iniciaba en las primeras 12 horas postquirúrgicas sin mayores complicaciones, reportándose sólo náuseas en 33% de la población asociadas a los efectos postanestésicos. El promedio de estancia hospitalaria fue de tres días por protocolo, todos los pacientes egresaron sin mayores percances.

En las complicaciones ([Figura 4](#)) se reportaron dos transquirúrgicas inmediatas importantes: un desgarro en una arteria vertebral resuelta *in situ* y un desgarro de esófago durante el procedimiento, mismo que se reparó de forma diferida con ayuda del cirujano general y se documentó un caso de síndrome de Horner el cual se autolimitó con uso de esteroide y analgésico con remisión completa del mismo. El sangrado se mantuvo en rangos de 5-10 cm³, en ningún caso se requirió transfusión de componentes hemáticos. Dos pacientes presentaron hematoma cervical, los cuales se drenaron sin complicaciones posteriores. Dentro de las complicaciones transitorias, la disfagia con o sin

Figura 3:

A) Prótesis de disco cervical montada en su instrumental de colocación. **B)** Prótesis de disco cervical colocada en el espacio intervertebral, se puede apreciar el instrumental de separación y el tamaño contenido de la herida. Flecha negra: cefálico. Flecha roja: derecha.

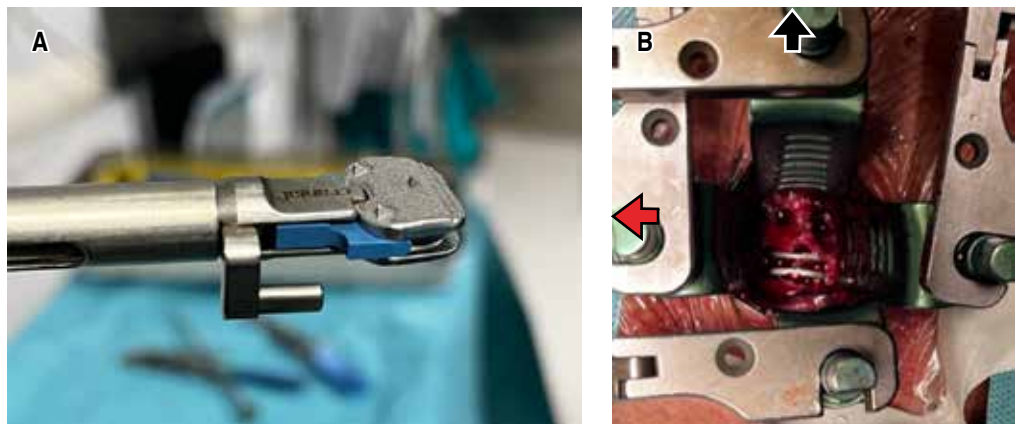


Tabla 1: Principales características demográficas obtenidas. N = 100.

	%	Anotaciones
Mujeres	61	
Hombres	39	
Edad (años), media ± DE	52.1 ± 8.9	
Edad más joven (años)	33	Diagnóstico: discopatía degenerativa C5-C6
Edad más avanzada (años)	74	Polidiscopatía degenerativa C4-C5, C5-C6
Artroplastías cervicales	45	
Artroplastías híbridas	55	
Nivel más intervenido con prótesis: C5-C6	86	31% en mononivel; 55% en polinivel
Segundo nivel más intervenido: C6-C7	52	
Tercer nivel más intervenido: C4-C5	18	

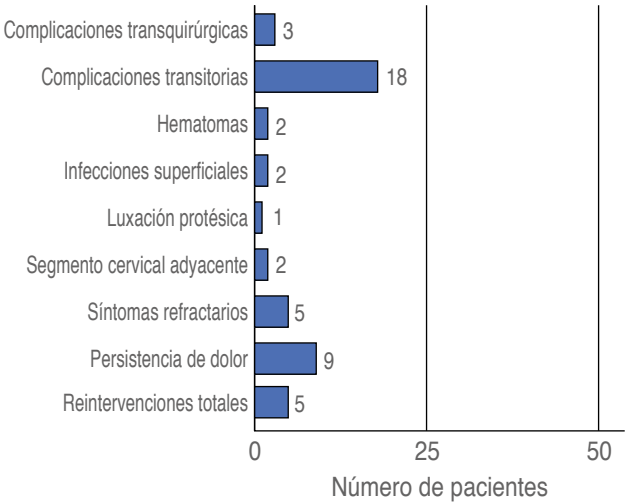


Figura 4: Tasa de complicaciones y síntomas refractarios.

disfonía se reportó en 18% de la muestra, la cual se autolimitaba y mejoraba en un lapso de seis a siete días en 95% y a las dos semanas en 100%, asociado principalmente a la variante híbrida en 90%. Hubo dos casos de infecciones de tejidos superficiales, las cuales remitieron con curaciones en consultorio; no hubo infecciones en planos profundos o que afectaran el implante. Los síntomas refractarios se presentaron en 5% con persistencia de paresias en extremidades torácicas y persistencia del dolor en 9% en rangos más tolerables; de ellos, 2% requirió una reintervención por el mismo donde se realizó rizólisis facetaria con radiofrecuencia. Un paciente presentó luxación de la prótesis en el nivel C5-C6, la cual se resolvió con retiro de la misma y artrodesis con placa. Se documentó un total de 2% de casos de desarrollo de enfermedad

del segmento adyacente y sólo uno cumplió criterios de reintervención colocándose caja intersomática en el segmento con la enfermedad. Se reportó una prótesis artrodesada en los controles radiográficos posteriores, misma que no ameritó tratamiento. No se registraron lesiones medulares ni radiculares. No hubo defunciones.

El seguimiento, en todos los casos, fue con un mínimo de cuatro consultas postquirúrgicas y de hasta cinco años en 22% de la población con un promedio de dos años de seguimiento. En todos los casos se solicitaban controles radiográficos (Figure 5), se evaluaba la movilidad del paciente y se indagaba sobre la actividad física que realizaban, de los cuales 94% continuó con sus actividades físicas de forma normal y 75% practicaban algún deporte de forma exhaustiva previo a la cirugía; de este porcentaje, 95% continuó su práctica posterior a la intervención. En cuanto a las condiciones cutáneas, se reportaba una cicatrización satisfactoria.

DISCUSIÓN

La edad promedio de esta muestra es de 52 años, una entidad que afecta a la población en edades muy productivas similar a lo que planteó Boden y colaboradores.¹⁸ Algo importante a considerar es el entorno en el cual se desarrolla este grupo de población pues el recinto hospitalario es privado y eminentemente atiende a gente asegurada, la cual labora en sectores variados pero más apegados al área de oficina, por lo que las actividades laborales de alto impacto no son las principales en las cuales se desarrollaba este grupo de estudio ni a las cuales se les pueda atribuir una causalidad directa; sería un buen trabajo de estudio

a futuro demarcar las áreas laborales en las que más se presenta esta patología. En cuanto al sexo predominante, concuerda con lo que reporta la literatura, siendo mayoritariamente el femenino el más afectado con 56%, de mayor incidencia con respecto al masculino llevando a una relación de 2:3,^{1,6} un incremento estadístico significativo. El nivel más involucrado fue C5-C6 en la patología mononivel y asociado a C6-C7 y C4-C5 en la multinivel, sabido por las solicitaciones biomecánicas a las que están sometidos dichos niveles y ser la zona cercana a la transición de las vértebras torácicas tal y como lo mencionan Yu, Cirera y Vital en sus trabajos,^{2,3,16} concordando que en los pacientes más jóvenes se suele ver afectado un solo nivel, en los más añosos múltiples niveles.

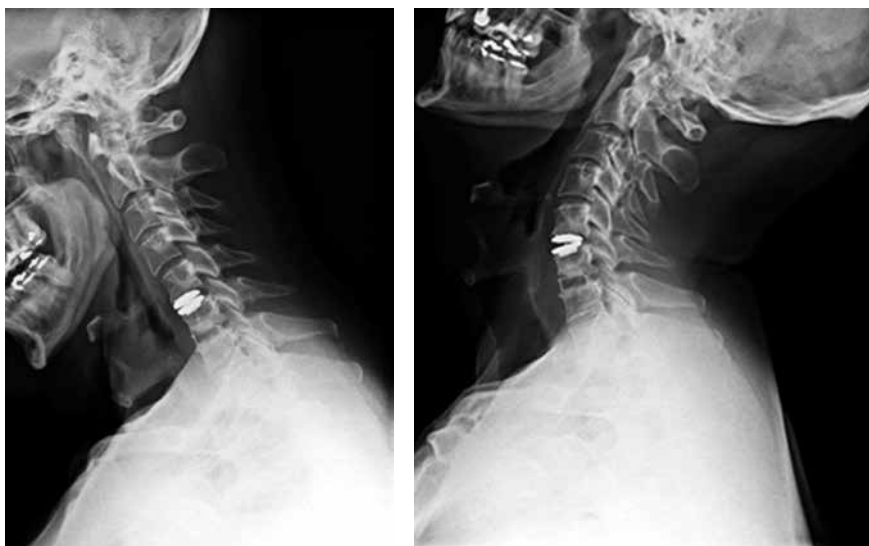
En la clínica se observó una mejoría sustancial de la sintomatología a la par que la reportada en los estudios de Nunley e Findlay^{9,11} donde comparan la artrodesis y la artroplastía, siendo similar en ambas a mediano y largo plazo tanto en resolución de la sintomatología mielopática como en el dolor según la escala de EVA; sin embargo, con una mejoría ligeramente mayor en el postquirúrgico inmediato de la artroplastía asociado principalmente a la bondad de la movilización prematura (la cual se incentiva tan pronto el paciente sale a su cama de recuperación) que permite este tipo de dispositivos al no restringir la movilidad aportando al paciente una mayor seguridad al momento de realizar actividades cotidianas y limitando la contractura muscular que es una causa importante de cervicalgia postquirúrgica desarrollada en gran parte por el miedo del paciente a la movilización temprana del cuello, y

en ocasiones no incentivada de forma adecuada por el propio médico, Lee y Zou hablaron claramente de ello.^{12,13} En cuanto a los días de estancia hospitalaria en nuestro recinto de estudio se tiene como protocolo tres días de vigilancia para mayor confort del paciente; sin embargo, muchos pacientes por las condiciones clínicas observadas durante el pase de visita se encontraban aptos para su alta desde el día dos, lo cual está a la par a los días que se dejan en la artrodesis cervical en un recito de las mismas condiciones.

Dentro de las complicaciones de mayor importancia se tiene registrado un desgarro de una arteria vertebral que fue controlada mediante taponamiento en el evento quirúrgico, permitiendo continuar con el procedimiento, actualmente las lesiones en este tipo de abordaje ronda de 1 a 1.4% según García A¹⁹ y el estudio de Lee.²⁰ La perforación esofágica fue identificada días posteriores al postoperatorio al realizarse una endoscopia por presencia de hematemesis y reparada en un segundo tiempo por el cirujano general, le frecuencia de esta complicación actual ronda el 1%.¹⁹ El síndrome de Horner tiene una incidencia de 0.2 a 4%¹⁹ y de hasta 8.5-9.5% en algunas series de artrodesis,²¹ complicación rara pero que puede estar presente; en nuestro trabajo se observó un caso que remitió de forma adecuada con tratamiento médico. El sangrado mínimo que se promedió se atribuye a una técnica quirúrgica bastante depurada, a un tiempo promedio de los 30 a los 40 minutos efectivos variando levemente por la cantidad de tejido adiposo del paciente y de si presentaba cirugía o algún evento quirúrgico previo que modificara la anatomía local, a

Figura 5:

Radiografías en flexo-extensión de columna cervical donde se observa la presencia de artroplastía híbrida de dos años de evolución, sin datos de migración o aflojamiento, funcional y con buena integración ósea de los implantes.



respetar los tejidos blandos durante el abordaje, a coagular de forma cuidadosa los vasos sangrantes y el clipaje sistemático de la arteria tiroidea si se encontraba. La presentación de hematoma cervical ronda de 1.3 a 5.6%,^{19,22,23} en nuestra serie se presentó en 2%, los cuales se trataron con retiro de las grapas y drenaje simple en quirófano sin presentar otra complicación posterior.

La disfagia con o sin disfonía son complicaciones bien conocidas secundarias a la manipulación de los tejidos blandos locales como es el esófago y la irritación del nervio laríngeo recurrente, misma que suele autolimitarse en la primera semana o bien hasta en tres meses en el caso de la disfonía¹⁹ sin requerir tratamiento adicional; en este trabajo observamos una frecuencia similar a la reportada por Rosenthal²⁴ de hasta 32% de forma combinada en los casos de artrodesis, y a lo publicado por García A¹⁹ que ronda entre 3.6-11% para la disfonía aislada y de 5 hasta 30% para la disfagia pura en el abordaje anterior quien igual menciona su asociación más frecuente a intervenciones que involucran más de un nivel; en nuestra serie tenemos un total de 18% de casos de disfagia con o sin presencia de disfonía, en este rubro no logramos apreciar una diferencia significativa con respecto a la artrodesis. Las infecciones se presentan en un promedio de 2.9 a 10.3% en este tipo de abordajes, nuestra serie presentó 2%,²¹ siendo superficiales sin requerir tratamiento en quirófano y resolviéndose con tratamiento médico de forma adecuada. La presencia de síntomas refractarios que se registró está ligeramente por debajo de la media y, comparado con el estado prequirúrgico, en todos los casos se reportó una mejoría de estas dos variables, siendo mucho más tolerables para el paciente, las cuales sólo requirieron de fisioterapia, analgésico y termoterapia para su óptimo control; del total, los dos que requirieron la rizólisis en quirófano presentaron resultados satisfactorios, procedimiento que, si bien no es tan común como en la región lumbar, en nuestra experiencia nos ha dado muy buenos resultados.

Una complicación llamativa que se presentó a largo plazo fue la luxación/migración de un implante, complicación rara y comparando con la artrodesis donde el promedio ronda 6.9%,^{21,22} demarca una diferencia notable en nuestro trabajo al representar 1%; lo anterior se atribuye a la menor cantidad de solicitaciones que debe soportar el implante al permitir la movilidad del segmento intervenido y la correcta colocación del implante, en dicho caso el retiro del mismo con legrado y colocación de placa bloqueada e injerto fue el procedimiento que se realizó.

Según Robertson, la presencia actual de aparición de enfermedad de segmento adyacente ronda el 3.4% tras la colocación de prótesis de disco cervical;²⁵ los dos casos (2%) diagnosticados por clínica y estudios de imagen comparativos con el récord imagenológico previo desarrollaron la enfermedad en C4-C5, en ambos casos el segmento previamente intervenido con prótesis fue C5-C6, de ellos sólo uno requirió una nueva intervención quirúrgica por desarrollo de dolor importante acompañado de paresias, siendo la resolución la colocación de caja intersomática en el segmento afectado evolucionando así a una resolución de tipo híbrido, el otro paciente presentaba síntomas leves sin que precisara de una nueva reintervención y manteniéndose sólo en vigilancia periódica. Con lo anterior, en nuestro estudio constatamos una baja tasa de desarrollo de esta patología, por debajo de lo que reportan las series de artrodesis que rondan la aparición de 2.9% por año, como lo menciona Hilibrand,²⁶ hasta un promedio de 20-30% de enfermedades clínicas y 15% que necesitaran tratamiento quirúrgico según Vital y Baba,^{16,27} siendo una de las ventajas de este tipo de implantes, lo cual supone un menor número de reintervenciones a futuro con los supuestos ahorros que ello implicaría como lo discute Kim y colaboradores en su trabajo.²⁸ La presencia de osificación heterotópica que conlleva a la artrodesis de la prótesis ronda de 8 a 18% como lo reporta Mereh y Suchomel en sus trabajos;^{29,30} en todos los casos, al comportarse como un espaciador intersomático, no se precisa otro tratamiento más que la vigilancia, como fue en el único caso que se presentó en nuestra serie (1%).

La integración del paciente a sus actividades de la vida diaria sin dolor fue adecuada en la gran mayoría de la población, ello conllevó a una mejor calidad de vida. Uno de los tópicos más importantes en este estudio donde todos comentaron una gran satisfacción fue en su reintegración a las actividades deportivas, siendo uno de los puntos favorables a destacar en este procedimiento. Algo interesante a considerar en este tema es que la población española es una población que culturalmente realiza actividades deportivas de forma cotidiana y consistente, la gran mayoría práctica alguno de forma regular, en muchos casos más de una actividad deportiva y en varios casos de forma semiprofesional, por ello la reintegración de la misma a dichas actividades era motivo de mucha satisfacción. Se tuvo pacientes que realizaban actividades como la escalada, el triatlético, la natación, el ciclismo, el fútbol, el críquet y raquetbol, los cuales, posterior a

la correcta cicatrización de la herida y la integración radiográfica de la prótesis con el hueso, continuaron con sus prácticas deportivas de forma cotidiana y sin ningún tipo de restricción o limitación en un transcurso de dos a cuatro meses, movilidad conservada de forma adecuada gracias a las características del implante, con seguimientos periódicos radiográficos sin demostrar fatiga o migración del mismo, teniendo pacientes con seguimiento de hasta cinco años. Resultados contrastantes en comparación con la artrodesis donde distintas series han demostrado un retorno normal a las actividades entre un lapso de cuatro meses, seis meses y hasta uno o más años,³¹⁻³³ y una movilización mucho más retardada por los cuidados postquirúrgicos que el procedimiento usualmente requiere³⁴ para facilitar la fusión, incluyendo la restricción en cierta medida de los deportes de alto impacto, lugar donde la prótesis de disco cervical tiene una clara ventaja en los casos de enfermedad leve a moderada, pero que resulta inequivalente en la enfermedad severa o asociada con artrosis facetaria donde está indicada la artrodesis. Los resultados anteriores van de la mano con el buen estado general y físico de esta población aunado a la dieta mediterránea del área, siendo el sobrepeso raro y la obesidad aún más. La edad no era un condicionante para lo mismo, ya que se contó con pacientes de más de 65 años, los cuales aún realizan alguna actividad deportiva. Del total, los que no siguieron con una práctica cotidiana se atribuyó a otro tipo de patología concomitante como artralgiás de grandes articulaciones. Este punto contrasta con la población mexicana donde el deporte no es una regla cultural y la mala dieta en conjunto con el sobrepeso son actualmente una constante; el realizar una comparación entre la evolución clínica de estas dos poblaciones en este mismo procedimiento es un tema que nos resulta de interés; sin embargo, por el momento no contamos con una población significativa mexicana propia a la cual se le haya efectuado este procedimiento para realizarlo.

CONCLUSIONES

La espondilosis es una enfermedad que afecta de forma importante a ambos sexos en edades plenamente productivas, lo cual conlleva a pérdidas económicas importantes y a la disminución en la calidad de vida de los pacientes, con predilección del sexo femenino. La resolución quirúrgica de esta patología es cada vez frecuente en la población, siendo la artroplastia cervical simple e híbrida un procedimiento que

se demuestra seguro y reproducible al aplicar una adecuada técnica quirúrgica. Los resultados clínicos postoperatorios inmediatos son muy satisfactorios, siendo iguales o ligeramente superiores que en la artrodesis convencional, con un muy bajo riesgo de complicaciones, desarrollo de efectos adversos del procedimiento y secuelas. La evolución clínica mediata y a largo plazo suele ser satisfactoria en la gran mayoría de los casos, con una reintegración a las actividades de la vida diaria y deportivas de los pacientes sin repercusión en su desempeño. Se constata que es una alternativa más que viable a la artrodesis convencional por sus propiedades de conservar el movimiento, que, pese a ser de mayor costo que la artrodesis, el bajo grado de desarrollo de complicaciones y de enfermedades como el segmento adyacente devienen en una menor necesidad de reintervenciones quirúrgicas y tratamientos coadyuvantes a futuro con lo que se tendría un ahorro económico mayor para las instituciones de salud a largo plazo; sin embargo, se requiere de una gran curva de aprendizaje para su correcta implantación. Es importante iniciar seguimientos de mayor plazo y realizar estudios multicéntricos comparativos para ello.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Santos Benítez Hugo Alberto, a quien pertenece la totalidad de los pacientes estudiados, todos intervenidos por él y quien facilitó sus bases de datos y expedientes electrónicos. A los doctores del Centro Médico ISSEMyM Ecatepec por el apoyo en la investigación y desarrollo del protocolo.

REFERENCIAS

1. Shedid D, Benzel EC. Cervical spondylosis anatomy: pathophysiology and biomechanics. *Neurosurgery*. 2007; 60: S7-S13.
2. Yu L, Song Y, Yang X, Lv C. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials: comparison of total disk replacement with anterior cervical decompression and fusion. *Orthopedics*. 2011; 34: e651-e658. doi: 10.3928/01477447-20110826-09.
3. Cirera-Volta R. Espondilosis cervical. *Rev Esp Reum Enferm Osteoartic*. 1956; 6: 558-572.
4. Karsy M, Bisson EF. Surgical versus nonsurgical treatment of lumbar spondylolisthesis. *Neurosurg Clin N Am* [Internet]. 2019; 30: 333-340. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31078234/>
5. Witiw CD, Smieliauskas F, Fehlings MG. Health economics and the management of degenerative cervical myelopathy. *Neurosurg Clin N Am* [Internet].

- 2018; 29: 169-176. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29173430/>
6. Theodore N. Degenerative cervical spondylosis. *N Engl J Med*. 2020; 383: 159-168. doi: 10.1056/NEJMr2003558.
7. Laratta JL, Shillingford JN, Saifi C, Riew KD. Cervical disc arthroplasty: a comprehensive review of single-level, multilevel, and hybrid procedures. *Global Spine J* [Internet]. 2018; 8: 78-83. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29456918/>
8. González-Darder JM. Evolución de la artrodesis cervical postdiscectomía: injerto óseo, placa, caja intersomática y placa-caja. *Neurocirugía*. 2006; 17: 140-147.
9. Nunley PD, Coric D, Frank KA, Stone MB. Cervical disc arthroplasty: current evidence and real-world application. *Neurosurgery* [Internet]. 2018; 83: 1087-1106. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29325074/>
10. De Leo-Vargas R, Muñoz-Romero I, Arch-Tirado E. Experiencia de artroplastía cervical con prótesis PCM en el Centro Neurológico, Centro Médico ABC. *An Med Asoc Med Hosp ABC*. 2012; 57: 25-31.
11. Findlay C, Ayis S, Demetriades AK. Total disc replacement versus anterior cervical discectomy and fusion: A systematic review with meta-analysis of data from a total of 3160 patients across 14 randomized controlled trials with both short- and medium- to long-term outcomes. *Bone Joint J* [Internet]. 2018; 100-B: 991-1001. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30062947/>
12. Lee SB, Cho KS. Cervical arthroplasty versus anterior cervical fusion for symptomatic adjacent segment disease after anterior cervical fusion surgery: review of treatment in 41 patients. *Clin Neurol Neurosurg*. 2017; 162: 59-66.
13. Zou S, Gao J, Xu B, Lu X, Han Y, Meng H. Anterior cervical discectomy and fusion (ACDF) versus cervical disc arthroplasty (CDA) for two contiguous levels cervical disc degenerative disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur Spine J* [Internet]. 2017; 26: 985-997. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27314663/>
14. Miao J, Shen Y, Li C, Fang L, Zhang L, Zhang X, et al. Cervical artificial disc replacement with Discover prosthesis does not reduce the midterm risk of heterotopic ossification: Results of a cohort study. *Clin Spine Surg* [Internet]. 2018; 31: E204-E208. Available in: <https://www.ingentaconnect.com/content/wk/clss/2018/00000031/00000003/art00016>
15. Robinson RA, Walker AE, Ferlic DC, Wiecking DK. The results of anterior interbody fusion of the cervical spine. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 1962; 44: 1569-1587. Available in: https://journals.lww.com/jbjsjournal/abstract/1962/44080/The_Results_of_Anterior_Interbody_Fusion_of_the.7.aspx
16. Vital JM, Guérin P, Gille O, Pointillart V. Prótesis discales cervicales. *EMC - Téc Quir - Ortop Traumatol* [Internet]. 2011; 3: 1-13. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s2211-033x\(11\)71111-2](http://dx.doi.org/10.1016/s2211-033x(11)71111-2)
17. Vela P, Fiore N. Reemplazo de disco cervical. Programa de Formación Continua AOSpine [citado el 13 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.aolatam.org/ftp/edudatabase/open-files/aos_da_n2m6t6_Vela_esp.pdf
18. Boden SD, McCowin PR, Davis DO, Dina TS, Mark AS, Wiesel S. Abnormal magnetic-resonance scans of the cervical spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am*. 1990; 72: 1178-1184.
19. García AR, Colet ES, Teixidor RP, Alamar AM, Cladellas PJ, Hostalot PC, et al. Complicaciones del abordaje anterior en la patología de la columna cervical. *Neurocirugía (Astur)* [Internet]. 2007; 18: 209-220. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-14732007000300003&script=sci_arttext&tlng=en
20. Lee CH, Hong JT, Kang DH, Kim KJ, Kim SW, Kim SW, et al. Epidemiology of iatrogenic vertebral artery injury in cervical spine surgery: 21 multicenter studies. *World Neurosurg* [Internet]. 2019; 126: e1050-e1054. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2019.03.042>
21. Badiie RK, Mayer R, Pennicooke B, Chou D, Mummaneni PV, Tan LA. Complications following posterior cervical decompression and fusion: a review of incidence, risk factors, and prevention strategies. *J Spine Surg*. 2020; 6: 323-333.
22. Memtsoudis SG, Hughes A, Ma Y, Chiu YL, Sama AA, Girardi FP. Increased in-hospital complications after primary posterior versus primary anterior cervical fusion. *Clin Orthop Relat Res*. 2011; 469: 649-657.
23. Fountas KN, Kapsalaki EZ, Nikolakakos LG. Anterior cervical discectomy and fusion associated complications. *Spine*. 2007; 32: 10-17.
24. Rosenthal BD, McCarthy MH, Bhatt S, Savage JW, Singh K, Hsu WK, et al. A comparison of patient-centered outcome measures to evaluate dysphagia and dysphonia after anterior cervical discectomy and fusion. *J Am Acad Orthop Surg*. 2019; 27: 848-853.
25. Robertson JT, Papadopoulos SM, Trayneus VC. Assessment of adjacent segment disease in patients treated with cervical fusion in arthroplasty: a prospective 2 year study. *J Neurosurg Spine*. 2005; 3: 417-423.
26. Hilibrand AS, Carlson GD, Palumbo MA, Jones PK, Bohlman HH. Radiculopathy and myelopathy at segments adjacent to the site of a previous anterior cervical arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am*. 1999; 81: 519-528. doi: 10.2106/0004623-199904000-00009.
27. Baba H, Furusawa N, Imura S, Kawahara N, Tsuchiya H, Tomita K. Late radiographic findings after anterior cervical fusion for spondylotic myeloradiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1993; 18: 2167-2173.
28. Kim KD, Coric D, Khachatryan A, Brady BL, Lillehaugen T, McCormack M, et al. A real-world analysis of hybrid CDA and ACDF compared to multilevel ACDF. *BMC*

- Musculoskelet Disord [Internet]. 2023; 24: 191. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36918916/>
29. Mereh C, Suchomel P, Grochulla F, Barsa P, Sourkova P, Hradil J, et al. Heterotopic ossification in total cervical artificial disc replacement. *Spine*. 2006; 31: 2802-2806.
 30. Suchomel P, Jurak L, Benes Lii V, Brabee R, Bradac O, Elgawhary S. Clinical results and development of heterotopic ossification in total cervical disc replacement during a 4 year follow-up. *Eur Spine J*. 2010; 19: 307-315.
 31. Hara S, Lonne VV, Aasdahl L, Salvesen O, Solberg T, Gulati S, et al. Return to work after surgery for cervical radiculopathy: A nationwide registry-based observational study. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2023; 48: 253-260. Available in: https://journals.lww.com/spinejournal/fulltext/2023/02150/return_to_work_after_surgery_for_cervical.5.as
 32. Goh GS, Yue WM, Guo CM, Tan SB, Chen JLT. Does the predominant pain location influence functional outcomes, satisfaction and return to work after anterior cervical discectomy and fusion for cervical radiculopathy? *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2021; 46: E568-E575. Available in: https://journals.lww.com/spinejournal/abstract/2021/05150/does_the_predominant_pain_location_influence.7.aspx
 33. Faour M, Anderson JT, Haas AR, Percy R, Woods ST, Ahn UM, et al. Return to work rates after single-level cervical fusion for degenerative disc disease compared with fusion for radiculopathy in a workers' compensation setting. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2016; 41: 1160-1166. Available in: https://journals.lww.com/spinejournal/abstract/2016/07150/return_to_work_rates_after_single_level_cervical.17.asp
 34. Ling J, Thirumavalavan J, Shin C, Lee TM, Marco RAW, Hirase T. Postoperative rehabilitation to improve outcomes after cervical spine fusion for degenerative cervical spondylosis: A systematic review. *Cureus* [Internet]. 2023; 15: e39081. Available in: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.39081>
- Conflicto de intereses:** el equipo de trabajo no tiene conflicto de intereses.
- Financiamiento:** este trabajo no fue financiado por ninguna institución o empresa comercial.