

RESULTADOS DA ARTROPLASTIA DE DISCO NO TRATAMENTO DA HÉRNIA DISCAL CERVICAL

RESULTS OF DISC ARTHROPLASTY FOR THE TREATMENT OF CERVICAL DISC HERNIATION

RESULTADOS DE LA ARTROPLASTIA DE DISCO EN EL TRATAMIENTO DE LA HERNIA DISCAL CERVICAL

PEDRO CACHO RODRIGUES¹, MANUEL EDUARDO RIBEIRO DA SILVA¹, EURICO LISBOA MONTEIRO¹, FILIPE RODRIGUES DUARTE¹, NUNO SILVA MORAIS NEVES¹, RUI ALEXANDRE PEIXOTO PINTO¹

RESUMO

Objetivo: Avaliação dos resultados a longo prazo da artroplastia de disco cervical (ADC) e comparação com fusão no tratamento da hérnia discal. Métodos: Selecionados pacientes com radiculopatia por hérnia discal cervical a um nível sucessivamente submetidos a ADC entre Junho de 2003 e Julho de 2006 (grupo artroplastia). Realizada avaliação radiográfica e clínica no pré-operatório, ao fim de um ano, e pelo menos cinco anos após o procedimento. Como controlo foi utilizado grupo submetido a descompressão e artrodese anterior, operado no mesmo período (grupo fusão), avaliado no tempo final de seguimento. Resultados: 22 pacientes do grupo artroplastia e 12 do grupo fusão, com tempo de seguimento médio de 5.4 anos. Na primeira avaliação obteve-se uma mobilidade média de 8,8° (2,2°-22°), tendo esta diminuído em média 3,6° (-18°-3,8°) à data final de seguimento. À data de seguimento final, 28% dos doentes inicialmente submetidos a artroplastia perderam a mobilidade pretendida; o NDI foi de 21% no grupo artroplastia vs 36,5% no grupo fusão ($p=0,008$); registou-se tendência para EVA cervical (2,9 vs 4,6) e braquial (2,8 vs 4,9) mais baixo no grupo artroplastia ($p>0,05$). Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre as duas artroplastias utilizadas no que respeita a mobilidade, scores funcionais, ou complicações. Todos os pacientes do grupo artroplastia repetiriam o procedimento para apenas 67% do grupo fusão ($p=0,021$). Conclusões: Ambas as técnicas demonstraram ser seguras e eficazes no tratamento da hérnia discal cervical. A perda da mobilidade não teve repercussão clínica. O grupo artroplastia demonstrou ligeira superioridade nos resultados funcionais.

Descritores: Coluna vertebral; Deslocamento do disco intervertebral; Espondilose; Fusão vertebral; Artroplastia.

ABSTRACT

Objective: Evaluation of long-term results of cervical disc arthroplasty (CDA) and comparison with fusion in the treatment of disc herniation. Methods: Patients with cervical radiculopathy due to single level disc herniation submitted to CDA between June 2003 and July 2006 (arthroplasty group). Clinical and radiographic evaluation was performed preoperatively, after one year and at least five years after the procedure. A fusion group, who underwent anterior decompression and fusion in the same period, was used as control and was evaluated at final follow-up. Results: 22 patients in the arthroplasty group and 12 in the fusion group, with mean follow-up of 5.4 years. In the first evaluation we obtained an average mobility of 8.8° (range 2.2°-22°), and this decreased on average 3.6° (range -18°-3.8°) to the final date of follow-up. At the time of final follow-up, 28% of patients who initially underwent arthroplasty lost the desired mobility; the NDI was 21% in the arthroplasty group vs 36.5% in the fusion group ($p=0.008$); there was a tendency for a lower cervical (2.9 vs 4.6) and arm VAS (2.8 vs 4.9) in the arthroplasty group ($p>0.05$). There were no statistically significant differences between the two arthroplasties used with respect to mobility, functional scores, or complications. All patients in the arthroplasty group would repeat the procedure in comparison to only 67% of the fusion group ($p=0.021$). Conclusions: Both techniques proved to be effective in the treatment of cervical disc herniation. The loss of mobility was not clinically significant. The arthroplasty group showed slightly superior results in the functional outcomes.

Keywords: Spine; Intervertebral disc displacement; Spondylosis; Spinal fusion; Arthroplasty.

RESUMEN

Objetivo: Evaluación de los resultados a largo plazo de la artroplastia de disco cervical (ADC) y comparación con la fusión en el tratamiento de la hernia discal. Métodos: Seleccionados pacientes con radiculopatía por hernia discal cervical a un nivel, sometidos sucesivamente a ADC entre junio de 2003 y julio de 2006 (grupo de artroplastia). Realizadas evaluaciones radiográfica y clínica en el preoperatorio, al fin de un año y por lo menos cinco años después del procedimiento. Como control, se consideró a un grupo sometido a descompresión y artrodese anterior, operado en el mismo período (grupo de fusión), evaluado en el período final de seguimiento. Resultados: 22 pacientes del grupo de artroplastia y 12 del grupo de fusión, con período promedio de seguimiento de 5,4 años. En la primera evaluación, se obtuvo una movilidad promedio de 8,8° (2,2°-22°), habiendo esta disminuido en promedio 3,6° (-18°-3,8°) a la fecha final del acompañamiento. En la fecha final del seguimiento, 28% de los enfermos, sometidos inicialmente a artroplastia, habían perdido la movilidad pretendida; el NDI fue 21% en el grupo de artroplastia vs 36,5% en el grupo de fusión ($p=0,008$); se registró tendencia para EVA cervical (2,9 vs 4,6) y braquial (2,8 vs 4,9) más bajo en el grupo de artroplastia ($p>0,05$). No se verificaron diferencias estadísticamente significativas entre las dos artroplastias que se utilizaron, con respecto a movilidad, scores funcionales o complicaciones. Todos los pacientes del grupo de artroplastia repitieron el procedimiento, en comparación con solamente 67% del grupo de fusión ($p=0,021$). Conclusiones: Ambas técnicas demostraron ser seguras y eficaces en el tratamiento de la hernia discal cervical. La pérdida de la movilidad no tuvo repercusión clínica. El grupo de artroplastia demostró una ligera superioridad en los resultados funcionales.

Descriptores: Columna vertebral; Desplazamiento del disco intervertebral; Espondilosis; Fusión vertebral; Artroplastia.

INTRODUÇÃO

A discectomia cervical anterior e artrodese é um procedimento de sucesso, preditivo de bons resultados clínicos e radiológicos, resultando numa elevada satisfação dos pacientes.¹⁻⁵ Tem por ob-

jectivo a descompressão dos elementos neurais, a estabilização permanente do segmento, a manutenção da lordose fisiológica e da altura do espaço discal.⁶

Porém, estudos biomecânicos cadavéricos revelaram que após

1. Grupo da Coluna, Serviço de Ortopedia, Hospital São João - Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Portugal.

Trabalho foi realizado no Grupo da Coluna, Serviço de Ortopedia, Hospital São João - Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Portugal.
Correspondência: Al. Prof. Hernâni Monteiro, 4200. Porto. Portugal. pedrocachorodrigues@gmail.com

dissectomia cervical anterior e artrodese existe um aumento da pressão intradiscal,⁷ com subsequente aumento da mobilidade dos segmentos adjacentes,^{8,9} levando a uma potencial aceleração da doença degenerativa discal.^{10,11}

Surgiram relatos na literatura de que apesar de excelente para o nível afectado, a fusão é provavelmente prejudicial para os restantes segmentos móveis.^{12,13}

A artroplastia de disco cervical (ADC) revelou-se como uma alternativa à fusão na doença discal degenerativa. Além da descompressão neural e da restauração da altura intersomática e alinhamento vertebral, a preservação da mobilidade pode potencialmente diminuir a probabilidade de doença do segmento adjacente.^{1,14,15}

Evita igualmente as morbidades inerentes à fusão, tais como não união, colapso e/ou migração do enxerto ósseo.¹⁶

O objectivo deste estudo foi avaliar os resultados a longo prazo da ADC no tratamento da radiculopatia por hérnia discal cervical e comparar os seus resultados clínicos com os de grupo controlo submetido a fusão.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo retrospectivo em pacientes submetidos a intervenção cirúrgica entre Junho de 2003 a Janeiro 2006.

Os critérios de inclusão para o estudo consistiram em doentes com maturidade esquelética que: 1) apresentaram quadro de radiculopatia cervical; 2) evidência imagiológica de compressão radicular por hérnia discal cervical a um nível; 3) falência do tratamento conservador e 4) submetidos a tratamento cirúrgico com artroplastia de disco cervical ou artrodese intersomática.

Os critérios de exclusão foram: presença de mielopatia, canal estreito cervical, artrose uncovertebral e facetária severas, cifose segmentar, cirurgia prévia ou ossificação do ligamento longitudinal posterior.

A técnica cirúrgica consistiu na descompressão dos elementos neurais por via anterior direita, seguida de artroplastia (implantes Bryan™ ou Prestige™, Medtronic), ou fusão intersomática com cage e enxerto autólogo de crista ilíaca.

No grupo submetido a ADC, realizou-se uma avaliação clínica e radiográfica no pré operatório, ao primeiro ano pós operatório e pelo menos cinco anos após a cirurgia.

No grupo submetido a fusão, a avaliação clínica e radiográfica foi efectuada no tempo máximo de acompanhamento, com seguimento mínimo de cinco anos.

Na avaliação clínica foram aplicados o *Neck Disability Index* – NDI (0-100%), a escala visual analógica (EVA) para quantificação da dor, o resultado funcional subjectivo – excelente, bom, pobre ou mau, e se o paciente recomendaria/repetiria o procedimento.

A avaliação radiográfica de seguimento baseou-se na radiografia da coluna cervical em face e perfil, complementadas com incidências laterais dinâmicas em flexão / extensão com medição da mobilidade segmentar segundo o ângulo de Cobb.

Análise estatística com *SPSS Statistics 17.0* (teste exato de Fisher, teste de Mann-Whitney e t-test). Significância estatística para $p \leq 0,05$. A homogeneidade da amostra foi avaliada com o teste de Levene.

RESULTADOS

Foram seleccionados 34 pacientes. Dos 22 doentes do grupo artroplastia (oito implantes Bryan™ e 14 Prestige™), seis eram do sexo masculino e 16 do sexo feminino. Dos 12 pacientes do grupo fusão, cinco eram do sexo masculino e sete do feminino.

À data da intervenção cirúrgica, a média de idades do grupo artroplastia era de 40 anos (26-51) enquanto a do grupo fusão, de 44 anos (32-55). O seguimento foi, em média, de 5,4 anos (5-7). Verificou-se a homogeneidade da amostra no que respeita a idade e tempo de seguimento.

O nível mais afectado foi C5-C6 (68% grupo artroplastia vs 83% do grupo fusão), seguido por C6-C7 (32% grupo artroplastia vs 8% grupo fusão) e C4-C5 (8% grupo fusão).

Ao fim de um ano de seguimento, obteve-se uma mobilida-

de média de 8,8° (2,2°-22°), tendo esta diminuído em média 3,6° (-18°-3,8°) à data final de seguimento. (Tabela 1)

Não se registou qualquer não união no grupo fusão.

Como complicações, um doente evoluiu para ossificação heterotópica com perda total da mobilidade durante o primeiro ano de seguimento e dois doentes foram convertidos para fusão, um por braquiálgia persistente no pós-operatório imediato que obrigou a cirurgia de revisão com descompressão, e outro por dor axial persistente.

Ao tempo final de seguimento registou-se uma perda de mobilidade total em 17% das artroplastias Bryan™ e em 18% das artroplastias Prestige™.

Tabela 1. Mobilidades médias do grupo artroplastia.

	1 ano seguimento	5 anos seguimento	Perda ROM final
Artroplastia Bryan	9,8° (3,6 – 15)	6,7° (0 – 10,9)	4,5° (-3,8 – 11,4)
Artroplastia Prestige	8,1° (0 – 22)	4,5° (0 – 10,5)	3,1° (-1,6 – 18)
Média total	8,8°	5,2°	3,6°

Avaliação clínica

No grupo artroplastia, o NDI inicial e ao fim de um ano de seguimento foi em média 72% e 18,5%, respectivamente. À data de seguimento final, foi de 21% nos pacientes submetidos a artroplastia vs 36,5% nos pacientes submetidos a fusão ($p=0,008$).

Apesar da tendência para uma EVA cervical (2,9 vs 4,6) e braquial (2,8 vs 4,9) mais baixa no grupo artroplastia, a diferença não foi estatisticamente significativa.

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre as duas artroplastias utilizadas no que respeita a mobilidade, scores funcionais, ou complicações.

Não houve diferenças estatisticamente significativas no grau de satisfação subjectiva (Figura 1) nem no número de pacientes que recomendaria o procedimento (100% do grupo artroplastia vs 75% do grupo fusão). Todos os pacientes do grupo artroplastia repetiriam o procedimento para apenas 67% do grupo fusão ($p=0,021$).

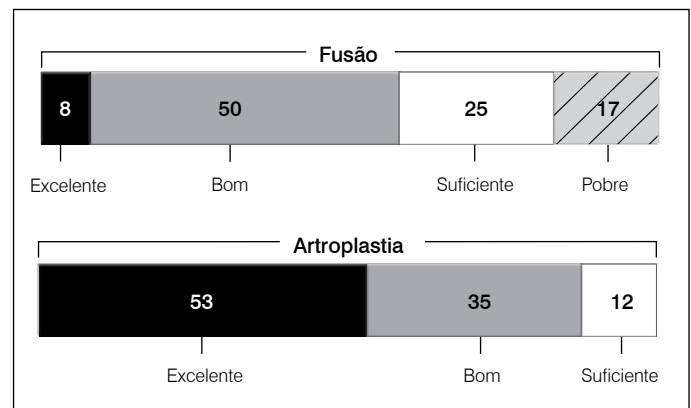


Figura 1. Avaliação subjectiva do grau de satisfação na consulta final de seguimento (%).

DISCUSSÃO

No clássico estudo de Hilibrand *et al.*,¹³ a doença do segmento adjacente (DSA) em pacientes submetidos a fusão ocorreu a um ritmo de 2,9%/ano, e portanto, ao fim de 10 anos atingiria mais de 25% dos doentes operados. O próprio autor admite contudo que a DSA possa apenas corresponder à evolução natural da doença enquanto reflexo da progressão da espondilose cervical.

Tendo em conta que o objectivo principal da artroplastia de disco cervical é a preservação da mobilidade segmentar para prevenir a doença do segmento adjacente, há, curiosamente, segundo Maldonado *et al.*,⁶ uma ausência de estudos prospectivos randomizados em que a DSA tenha sido considerada principal critério de *outcome*.

Logo, o papel da artroplastia na prevenção da DSA permanece

ainda pouco esclarecido, aguardando-se estudos nível I para concluir evidência de superioridade da artroplastia sobre fusão.⁶

No nosso estudo, as mobilidades pós-operatórias médias após artroplastia correspondem às descritas na literatura.¹⁷ Porém, à data final de seguimento, 28% dos doentes inicialmente submetidos a artroplastia perderam a mobilidade pretendida, factor este sem repercussão clínica. Consideramos que a análise dos dados efectuada não nos permite ainda aprofundar os motivos de perda de mobilidade encontrada, caracterizar o grau de ossificação heterotópica, nem apoiar qualquer associação causal com sinais incipientes de instabilidade ou osteofitose mínima que poderiam existir previamente à cirurgia.

Sola *et al.*¹⁸ apresentaram taxas de 60% de fusão aos cinco anos de seguimento após artroplastia de Bryan™ e Suchomel *et al.*¹⁹ encontraram ao fim de quatro anos após artroplastia ProDiscC™ evidência da presença de ossificação heterotópica importante em 45% dos pacientes, e anquilose segmentar em 18% dos pacientes. Existe evidência crescente na literatura que, tal como evidenciado no nosso estudo, a ossificação heterotópica não demonstra ser relevante perante ausência de deterioração clínica.^{20,21}

A questão fundamental no processo de escolha do implante após descompressão: se justifica usar um implante móvel mais sofisticado, mas proporcionalmente mais caro no sentido de preservar a mobilidade e prevenir a sobrecarga do segmento adjacente com as consequências já conhecidas, se com um seguimento superior a quatro anos, uma percentagem significativa perde a mobilidade segmentar e, conseqüentemente, o “efeito protector” potencialmente conferido pela artroplastia. Para Suchomel *et al.*,¹⁹ esta constatação constitui forte argumento contra a teoria da protecção do segmento adjacente.

Embora cinco anos sejam suficientes para retirar conclusões quanto ao sucesso de uma cirurgia de fusão, para uma artroplastia representam um tempo de seguimento curto e não nos foi ainda possível determinar qual a taxa de falência do implante ou se cumpriu o papel de protecção dos níveis adjacentes. Não foi igualmente objeto deste estudo identificar a presença de DSA no grupo fusão.

Segundo Anderson *et al.*²² e Cleland *et al.*,²³ para uma diferença do NDI e EAS atingir relevância clínica entre grupos, esta terá que ser de 15-19 para o NDI e 1,3-2 para a EVA. Os valores encontrados no nosso estudo, bem como os revelados em estudos comparativos semelhan-

tes, traduzem uma ligeira superioridade estatística da artroplastia sobre a fusão nos resultados funcionais obtidos, sendo a diferença média de 2-7 no NDI e 0,6-1,5 na EVA,^{16,24,25} na prática, insuficiente para traduzir superioridade com repercussão clínica de um grupo sobre o outro.

O nosso estudo revelou igualmente uma tendência para um grau de satisfação subjectiva superior dos pacientes do grupo artroplastia, mas sem diferença com significado estatístico sobre o grupo fusão. Embora tenha havido o cuidado de verificar a homogeneidade da amostra entre os dois grupos no que diz respeito à idade e tempo de seguimento, não temos dados clínicos consistentes sobre o estado pré-operatório do grupo fusão, o que constitui uma limitação deste estudo retrospectivo. Os critérios de selecção mais rigorosos dos doentes elegíveis para artroplastia (em geral doentes mais jovens, com menos comorbidades, menor extensão da doença degenerativa, menos segmentos afectados) pode condicionar *a priori* este grupo a um *outcome* mais favorável.²⁶ A expectativa e perspectiva de melhoria clínica do paciente que sabe que irá ser submetido à técnica cirúrgica mais recente e “cientificamente mais avançada” para o tratamento da sua patologia podem favorecer a sua avaliação do *outcome* global e satisfação final, em comparação ao paciente que foi operado pela técnica antiga.²⁶

Não encontramos diferenças estatisticamente significativas entre os implantes usados no que respeita a mobilidade, scores funcionais ou complicações, sendo, contudo, difícil retirar conclusões definitivas dado o pequeno tamanho da amostra.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, tanto a artroplastia como a fusão demonstram ser seguras e eficazes no tratamento da hérnia discal cervical. Apesar de constituírem preocupações crescentes após artroplastia de disco cervical, não se identificou qualquer evidência de desgaste do material e a perda da mobilidade obtida não teve repercussão clínica. Os resultados clínicos obtidos são bons e mantêm-se ao longo do tempo.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

- Buchowski JM, Riew KD. Primary indications and disc space preparation for cervical disc arthroplasty. In: Yue J, Bertagnoli R, McAfee P, An H, editors. Motion preservation surgery of the spine. Philadelphia: Elsevier, Saunders; 2008. p.185-92.
- Emery SE, Bolesta MJ, Banks MA, Jones PK. Robinson anterior cervical fusion comparison of the standard and modified techniques. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994;19(6):660-3.
- Bohlman HH, Emery SE, Goodfellow DB, Jones PK. Robinson anterior cervical discectomy and arthrodesis for cervical radiculopathy. Long-term follow-up of one hundred and twenty-two patients. *J Bone Joint Surg Am*. 1993;75(9):1298-307.
- Acosta FL Jr, Ames CP. Cervical disc arthroplasty: general introduction. *Neurosurg Clin N Am*. 2005;16(4):603-7.
- Buchowski JM, Anderson PA, Sekhon L, Riew KD. Cervical disc arthroplasty compared with arthrodesis for the treatment of myelopathy. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(Suppl 2):223-32.
- Maldonado CV, Paz RD, Martin CB. Adjacent-level degeneration after cervical disc arthroplasty versus fusion. *Eur Spine J*. 2011;20(Suppl 3):403-7.
- Weinhoffer SL, Guyer RD, Herbert M, Griffith SL. Intradiscal pressure measurements above an instrumented fusion. A cadaveric study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995;20(5):526-31.
- DiAngelo DJ, Roberston JT, Metcalf NH, McVay BJ, Davis RC. Biomechanical testing of an artificial cervical joint and an anterior cervical plate. *J Spinal Disord Tech*. 2003;16(4):314-23.
- Eck JC, Humphreys SC, Lim TH, Jeong ST, Kim JG, Hodges SD, et al. Biomechanical study on the effect of cervical spine fusion on adjacent-level intradiscal pressure and segmental motion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(22):2431-4.
- 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(15):2167-73.
- Dmitriev AE, Cunningham BW, Hu N, Sell G, Vigna F, McAfee PC. Adjacent level intradiscal pressure and segmental kinematics following a cervical total disc arthroplasty: an in vitro human cadaveric model. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(10):1165-72.
- Goffin J, van Loon J, Van Calenberg F, Plets C. Long-term results after anterior cervical fusion and osteosynthetic stabilization for fractures and/or dislocations of the cervical spine. *J Spinal Disord*. 1995;8(6):500-8.
- Hillbrand 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(4):519-28.
- McAfee PC. The indications for lumbar and cervical disc replacement. *Spine J*. 2004;4(Suppl 6):177S-181S.
- Murrey D, Janssen M, Delamarter R, Goldstein J, Zigler J, Jay B, et al. Results of the prospective, randomized, controlled multicenter Food and Drug Administration investigational device exemption study of the ProDisc-C total disc replacement versus anterior discectomy and fusion for the treatment of 1-level symptomatic cervical disc disease. *Spine J*. 2009;9(4):275-86.
- Heller JG, Sasso RC, Papadopoulos SM, Anderson PA, Fessler RG, Hacker RJ, et al. Comparison of BRYAN cervical disc arthroplasty with anterior cervical decompression and fusion: clinical and radiographic results of a randomized, controlled, clinical trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(2):101-7.
- Sasso RC, Anderson PA, Riew KD, Heller JG. Results of cervical arthroplasty compared with anterior discectomy and fusion: four-year clinical outcomes in a prospective, randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(18):1684-92.
- Sola S, Hebecker R, Mann S. Bryan cervical disc prosthesis: 5 year follow-up. In: Motion preservation Annual Meeting. Miami, Florida, May 6-9, 2008.
- Suchomel P, Jurák L, Benes V 3rd, Brabec R, Bradác 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(2):307-15.
- Bertagnoli R. Heterotopic ossification at the index level after Prodisc-C surgery: what is the clinical relevance? *Spine J*. 2008;8:123S.
- Janssen M, Goldstein J, Murrey D, Delamarter R. Heterotopic ossification at the index level after Prodisc-C: what is the clinical significance? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;7:48-49S.
- Anderson PA, Subach BR, Riew KD. Predictors of outcome after anterior cervical discectomy and fusion: a multivariate analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(2):161-6.
- Cleland JA, Childs JD, Whitman JM. Psychometric properties of the Neck Disability Index and Numeric Pain Rating Scale in patients with mechanical neck pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89(1):69-74.
- Sasso RC, Smucker JD, Hacker RJ, Heller JG. Artificial disc versus fusion: a prospective, randomized study with 2-year follow-up on 99 patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(26):2933-40.
- Sasso RC, Smucker JD, Hacker RJ, Heller JG. Clinical outcomes of BRYAN cervical disc arthroplasty: a prospective, randomized, controlled, multicenter trial with 24-month follow-up. *J Spinal Disord Tech*. 2007;20(7):481-91.
- Grob D, Porchet F, Kleinstück FS, Lattig F, Jeszenszky D, Luca A, et al. A comparison of outcomes of cervical disc arthroplasty and fusion in everyday clinical practice: surgical and methodological aspects. *Eur Spine J*. 2010;19(2):297-306.