

# AVALIAÇÃO DA FUSÃO INTERSOMÁTICA DOIS ANOS DEPOIS DE PROCEDIMENTO DE LLIF

EVALUATION OF INTERBODY FUSION TWO YEARS AFTER LLIF PROCEDURE

EVALUACIÓN DE LA FUSIÓN INTERSOMÁTICA DOS AÑOS DESPUÉS DEL PROCEDIMIENTO DE LLIF

FÁBIO ROSA,<sup>1</sup> GABRIEL POKORNY,<sup>1</sup> RAQUEL RODRIGUES,<sup>1</sup> RODRIGO AMARAL,<sup>1</sup> RUBENS JENSEN,<sup>1</sup> LUIZ PIMENTA<sup>1</sup>

1. Instituto de Patologia da Coluna (IPC), São Paulo, SP, Brasil.

## RESUMO

Objetivo: A técnica LLIF, fusão intersomática extremo lateral, alcança o disco lateralmente através do músculo psoas, oferecendo acesso adequado ao espaço discal, com benefício adicional de preservação de lesão iatrogênica de estruturas vasculares abdominais (aorta e veia cava), do plexo simpático (reduz a incidência de ejaculação retrógrada) e de estruturas neurais, ou seja, preservação dos nervos espinais que cruzam o aspecto posterior do músculo. O objetivo do trabalho é verificar os índices da fusão intersomática com a técnica de LLIF. Métodos: Estudo retrospectivo, em centro único, comparativo e não randomizado. Será analisada a presença de massa óssea, com aumento da hipotransparência nas áreas de fusão. Para a avaliação de fusão, será utilizada a Classification of interbody fusion success: Brantigan, Steffee, Fraser (BSF). Resultados: Cinquenta e nove (86%) pacientes apresentaram fusão completa do nível abordado (BSF-3) seis meses após o procedimento. Depois de um ano do procedimento, 87% dos pacientes apresentaram fusão completa. Resultados similares foram constatados em dois anos. Conclusões: Concluímos que a técnica de artrodese intersomática por via lateral é segura e eficaz para o tratamento da dor lombar baixa, com taxa de fusão de 90% em dois anos. **Nível de Evidência III; Estudo Retrospectivo, centro único, não randomizado.**

**Descritores:** LLIF; Artrodese; Fusão Vertebral.

## ABSTRACT

*Objectives: The LLIF technique, extreme lateral interbody fusion, reaches the disc laterally through the psoas muscle, offering adequate access to the disc space with the added benefit of preventing iatrogenic injury to abdominal vascular structures (aorta and vena cava), the sympathetic plexus (reduces incidence of retrograde ejaculation) and neural structures, that is, preservation of the spinal nerves that cross the posterior aspect of the muscle. The objective of this study is to verify the rates of interbody fusion with the LLIF technique. Methods: Retrospective, single center, comparative, non-randomized study. The presence of bone mass with increased hypotransparency in the areas of fusion will be analyzed. For the evaluation of the fusion, the Classification of interbody fusion success: Brantigan, Steffee, Fraser (BSF) will be used. Results: Fifty-nine (86%) patients presented complete fusion of the approached level (BSF-3) six months after the procedure. One year after the procedure, 87% of the patients had complete fusion. Similar results were confirmed at two years. Conclusions: We conclude that the technique of lateral interbody arthrodesis is safe and effective for the treatment of low back pain, with a fusion rate of 90% in two years. **Level of Evidence III. Retrospective study, single center, non-randomized.***

**Keywords:** LLIF; Arthrodesis; Spinal Fusion.

## RESUMEN

*Objetivo: La técnica LLIF, fusión intersomática extremo-lateral, alcanza el disco lateralmente a través del músculo psoas, ofreciendo acceso adecuado al espacio discal con el beneficio adicional de preservación de la lesión iatrogénica de estructuras vasculares abdominales (aorta y vena cava), del plexo simpático (reduce incidencia de eyaculación retrógrada) y estructuras neurales, o sea, preservación de los nervios espinales que cruzan el aspecto posterior del músculo. El objetivo del trabajo es verificar los índices de fusión intersomática con la técnica de LLIF. Métodos: Estudio retrospectivo, en centro único, comparativo y no aleatorizado. Será analizada la presencia de masa ósea, con aumento de hipotransparencia en las áreas de fusión. Para la evaluación de fusión, se utilizará la Classification of Interbody Fusion Success: Brantigan, Steffee, Fraser (BSF). Resultados: Cincuenta y nueve (86%) pacientes presentaron fusión completa del nivel abordado (BSF-3) seis meses después del procedimiento. Un año después del procedimiento, 87% de los pacientes presentaron fusión completa. Resultados similares fueron constatados en dos años. Conclusiones: Concluimos que la técnica de artrodese intersomática por vía lateral es segura y eficaz para el tratamiento del dolor lumbar bajo, con una tasa de fusión del 90% en 2 años. **Nivel de Evidencia III. Estudio retrospectivo, centro único, no aleatorio.***

**Descriptor:** LLIF; Artrodese; Fusión Vertebral.

## INTRODUÇÃO

A população mundial vem sofrendo um processo de envelhecimento, com o aumento da expectativa de vida. Visto isso, é de se esperar também o aumento das doenças degenerativas, dentre as quais destacamos aquelas relacionadas a coluna lombar.<sup>1</sup>

Tais afecções da coluna, cursam com importante redução da mobilidade, associadas a dores de caráter mecânico, que conferem ao paciente importante queda da qualidade de vida, com indubitável impacto em nível mundial.<sup>2</sup> Existem inúmeras formas terapêuticas para abordagem da dor lombar. Em grande parte das

Estudo realizado no Instituto de Patologia da Coluna (IPC), São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Fábio Rosa. Rua Vergueiro 1421, cj 305. Liberdade. São Paulo, SP, Brasil. CEP: 01504-000. fabiomed89@gmail.com



<http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120201903223957>

vezes, pode-se lançar mão de estratégias conservadoras como fisioterapia e fortalecimento muscular, contudo, um número relevante desses pacientes não responde a tais tratamentos, sendo assim necessária a abordagem cirúrgica para a remissão da dor e da falta de mobilidade.<sup>3</sup> A importância da fusão lombar se dá no fato de tratar de maneira efetiva a dor lombar baixa, decorrente da instabilidade, melhorando significativamente os sintomas e a qualidade de vida dos pacientes.<sup>4</sup> Existem várias técnicas para a abordagem e fusão da coluna lombar, com diferentes indicações e preferência de indicação por cada cirurgião.<sup>4</sup> Estudos tem demonstrado os benefícios da cirurgia lombar por via anterior, incluindo melhor acesso a coluna anterior, facilidade na implantação de dispositivos intersomáticos, menor perda sanguínea e menor tempo de internação quando comparados a fusão por via posterior.<sup>4</sup> A técnica XLIF, fusão intersomática extremo lateral, do inglês, *eXtreme Lateral Interbody Fusion*, alcança o disco lateralmente através do musculo psoas. Esta abordagem oferece acesso adequado ao espaço discal com benefício adicional de preservação de lesão iatrogênica de estruturas vasculares abdominais (aorta e veia cava), do plexo simpático (reduz a incidência de ejaculação retrograda) e de estruturas neurais (ou seja, dos nervos espinhais que cruzam o aspecto posterior do músculo psoas).<sup>5</sup> Tais pacientes sofrem tipicamente dor discogênica devido a instabilidade segmentar, degeneração do disco, escoliose degenerativa e/ou espondilolistese grau I ou II.<sup>6-10</sup> Desse modo o objetivo do trabalho e verificar que a utilização da fusão intersomática extremo lateral oferece os mesmos índices de consolidação com menor sangramento e tempo de hospitalização, sendo segura e efetiva.

**MATERIAIS E MÉTODOS**

Retrospectivo, centro único, comparativo, não randomizado. A população de estudo será formada por 576 pacientes que foram submetidos a artrodese intersomática lombar por via lateral, atendendo os critérios de inclusão e exclusão, por um período de um a dois anos.

Os critérios de inclusão e exclusão foram os seguintes. Inclusão: Pacientes submetidos a técnica de XLIF no IPC, que possuem CT com um ano e dois anos de FUP. Exclusão: CT de qualidade ruim que não permita a clara observação da fusão. Pacientes que não possuírem a CT de 2y ou de 1y. Todos os pacientes incluídos no trabalho preencheram TCLE.

Os seguintes dados serão coletados: dados de prontuario clínico e radiológico dos pacientes. Dados pré-operatorios, intra-operatorios e pós operatorios serão coletados. Além disso, os seguintes dados radiológicos serão analisados: presença de massa óssea, com aumento da hipotransparência nas áreas de fusão. Para a avaliação de fusão, será utilizada a classificação *Classification of interbody fusion succes Brantingan, Steffee, Frasier* (BSF).<sup>11</sup> Sendo BSF 1 Pseudoartrose radiográfica- colapso da construção, perda de altura do espaço discal. BSF 2 pseudoartrose em curso- área de radiolucencia no interior da zona de fusão ossea do cage. BSF 3 fusão radiográfica - pontes osseas em pelo menos metade da área de fusão.

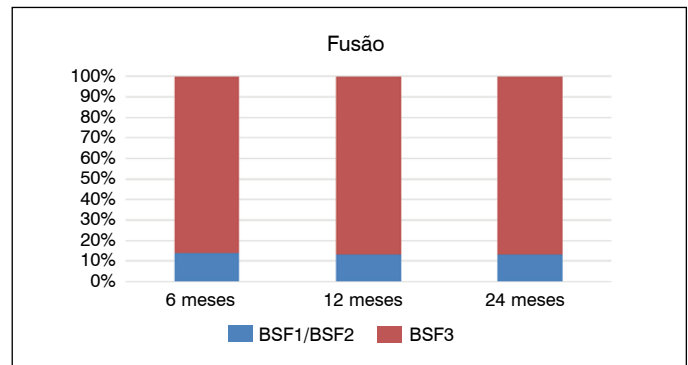
O trabalho foi aprovado pelo CEP da instituição (Hospital Moriah) sob o seguinte registro: 02498818.5.0000.8054

**RESULTADOS**

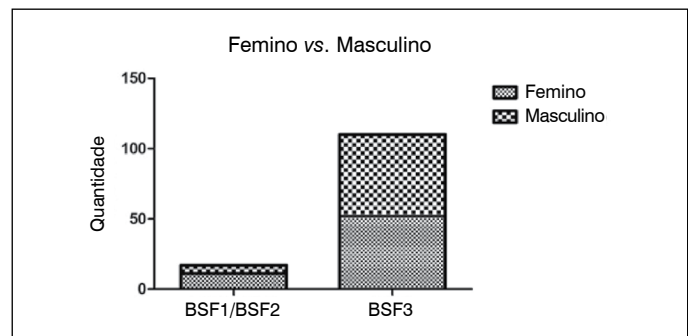
Foram incluídos no estudo 97 pacientes. Desses, 40 eram do sexo masculino e a média de idade foi de 61 anos. 39 pacientes foram excluídos por não possuírem exames de imagens necessárias para a avaliação.

Dos 59 pacientes restantes, 86% apresentaram fusão completa do nível abordado (BSF-3) seis meses após o procedimento. Após um ano do procedimento 87% dos pacientes apresentaram fusão completa (BSF-3) do nível abordado, mesma taxa de fusão foi observada com dois de procedimento. (Figura 1)

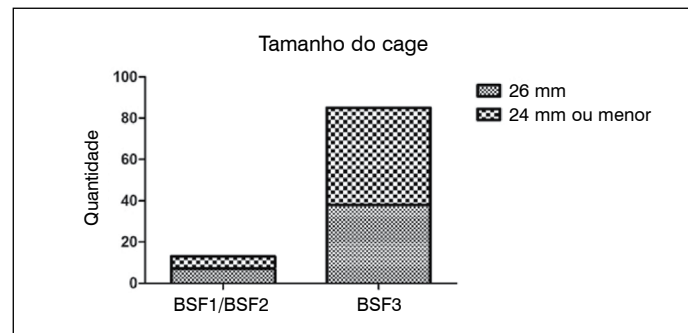
Não houve diferença entre sexo masculino e feminino em relação a taxa de fusão. (Figura 2) Também não houve diferença entre tamanho do cage e a taxa de fusão. (Figura 3)



**Figura 1.** Proporção entre as taxas de fusão nos seguintes períodos, seis meses, 12 meses, 24 meses. BSF(Brantingan, Steffee, Frasier Criteria).



**Figura 2.** Comparação entre a taxa de fusão após um ano entre pacientes do sexo feminino e do sexo masculino. BSF(Brantingan, Steffee, Frasier Criteria).



**Figura 3.** Comparação entre a taxa de fusão e o tamanho do dispositivo intersomático (cage). BSF(Brantingan, Steffee, Frasier Criteria).

Não houve diferença significativa entre os desfechos clínicos nos pacientes BSF1/BSF2 ou BSF3. ODI ( $44.22 \pm 15.77$  vs.  $26.28 \pm 3.223$ ;  $p > 0,05$ ) EVA costas ( $6.0 \pm 1.3$  vs.  $3.5 \pm 0.5$ ;  $p > 0,05$ ) e EVA pernas ( $4.0 \pm 2.5$  vs.  $2.9 \pm 0.4$ ). (Figura 4)

**DISCUSSÃO**

Artrodese lombar por dispositivo intersomático, é um tema de grande impacto no que tange as doenças degenerativas da coluna vertebral. Nesse aspecto, destacamos a artrodese por via lateral, por se tratar de uma abordagem minimamente invasiva, com menor morbidade quando comparada a abordagem tradicional.<sup>11-13</sup> O decúbito lateral reduz a morbidade quando comparado a posição prona.<sup>14</sup> O risco de lesão de raiz nervosa e dural é menor, o risco de infecção é 0,5% menor, além de se poder usar implantes maiores, com maior área de fusão.<sup>15</sup> A geometria e o tamanho do implante contribuem para a estabilização primária. Em geral, uma maior área de apoio do implante reduz o risco do mesmo penetrar a placa terminal da vertebra, subsidence.<sup>16</sup> Nossos dados apontam

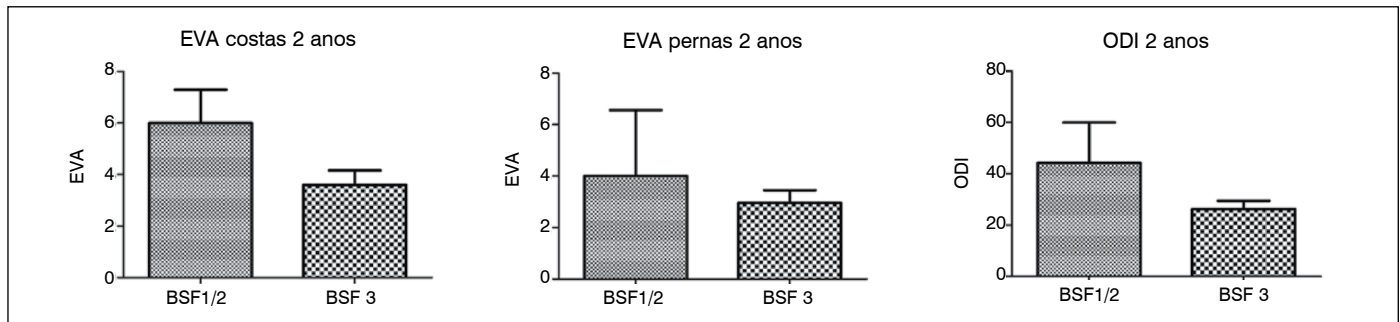


Figura 4. Comparação dos desfechos clínicos e a taxa de fusão intersomática. BSF(Branging, Steffee, Frasier Criteria).

menores índices de complicações e revisão cirúrgica (6%) com implante lateral, e uma taxa de fusão superior a 80%,<sup>15</sup> com bom desfecho clínico. A técnica de artrodese intersomática por via lateral é segura e efetiva para fusão lombar e indicada para inúmeras doenças degenerativas da coluna vertebral.<sup>17-20</sup>

Pacientes submetidos a artrodese intersomática por via lateral, tamanho da mostra de 576, com ou sem suplementação posterior, tiveram seus exames de raio x e tomografia analisados quanto a taxa de fusão em um período de 12 meses, *follow-up* mínimo, a 24 meses, *follow-up* máximo. Foram excluídas imagens que não permitiam a ideal verificação de fusão. Observamos o crescimento ósseo completo (fusão) com massa óssea, aumento de hipotransparência nas áreas de fusão, sendo observado trabeculado ósseo para a indicação de fusão total. Observou-se também áreas de radiolus-cência no interior da zona de fusão óssea do cage e colapso da construção com a perda de altura do espaço discal.

Mesmo nos pacientes classificados como BSF1, não foram observados desfechos clínicos relevantes na análise dos dados obtidos.<sup>21,22</sup> Esses desfechos clínicos não foram estatisticamente relevantes entre os grupos BSF1 e BSF3. Dois fatores podem explicar esse desfecho.

Primeiramente, a predominância de subsidência anterior somado a alta taxa de fusão, tiveram pouco impacto na descompressão das estruturas nervosas. Em segundo lugar, 70% dos casos BSF1 foram considerados de baixo grau de acordo com Marchi et al.<sup>22</sup>

A limitação deste estudo é ser de um centro único, retrospectivo. A mensuração de taxa de fusão em raio x e tomografia pode variar intra e inter observador. Um *follow-up* mais longo é necessário para prever com maior precisão a frequência de aparecimento de doença dos níveis adjacentes.

## CONCLUSÃO

Concluimos que a técnica de Artrodese Intersomática por via lateral é segura e eficaz para o tratamento da dor lombar baixa com taxa de fusão de 90 % em dois anos. Somente um nível BSF1/2 tornou-se BSF3 após seis meses (1/13).

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

**CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:** Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. FR, RR e GP foram os principais contribuintes na elaboração do manuscrito. LP, RJ, RA e FR realizaram as cirurgias, seguiram pacientes e reuniram dados clínicos. FR avaliaram os dados da análise estatística, realizaram a pesquisa bibliográfica e a revisão do manuscrito. LP, RJ, RA e GP contribuíram para o conceito intelectual do estudo.

## REFERÊNCIAS

- Waldrop R, Cheng J, Devin C, McGirt M, Fehlings M, Berven S. The Burden of Spinal Disorders in the Elderly. *Neurosurgery*. outubro de 2015;77 Suppl 4:S46-50.
- Buser Z, Ortega B, D'Oro A, Pannell W, Cohen JR, Wang J, et al. Spine Degenerative Conditions and Their Treatments: National Trends in the United States of America. *Glob Spine J*. fevereiro de 2018;8(1):57.
- Narain AS, Hiji FY, Markowitz JS, Kudravalli KT, Yom KH, Singh K. Minimally invasive techniques for lumbar decompressions and fusions. *Curr Rev Musculoskelet Med*. dezembro de 2017;10(4):559-66.
- Qureshi S, Goz V, McAnany S, Cho SK, Hecht AC, Delamarter RB, et al. Health state utility of patients with single-level cervical degenerative disc disease: comparison of anterior cervical discectomy and fusion with cervical disc arthroplasty. *J Neurosurg Spine*. maio de 2014;20(5):475-9.
- Burns BH. AN OPERATION FOR SPONDYLOLISTHESIS. *The Lancet*. junho de 1933;221(5728):1233.
- Fessler R, Khoo L. Minimally Invasive Cervical Microendoscopic Foraminotomy: An Initial Clinical Experience. *Neurosurgery*. 2002;51(5):S2-45.
- 7Hovorka I, de Peretti F, Damon F, Arcamone H, Argenson C. Five years' experience of the retroperitoneal lumbar and thoracolumbar surgery. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. fevereiro de 2000;9 Suppl 1:S30-34.
- Iwahara T, Ikeda K, Hirabayashi K. RESULTS OF ANTERIOR SPINE FUSION BY EXTRAPERITONEAL APPROACH FOR SPONDYLOLYSIS AND SPONDYLOLISTHESIS. *Nihon Seikeigeka Gakkai Zasshi*. março de 1963;36:1049-67.
- Madan SS, Boeree NR. Comparison of instrumented anterior interbody fusion with instrumented circumferential lumbar fusion. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. dezembro de 2003;12(6):567-75.
- McAfee PC, Regan JR, Zdeblick T, Zuckerman J, Picetti GD, Heim S, et al. The incidence of complications in endoscopic anterior thoracolumbar spinal reconstructive surgery. A prospective multicenter study comprising the first 100 consecutive cases. *Spine*. 1995;20(14):1624-32.
- Fogel GR, Toohy JS, Neidre A, Brantigan JW. Fusion assessment of posterior lumbar interbody fusion using radiolucent cages: X-ray films and helical computed tomography scans compared with surgical exploration of fusion. *Spine J Off J North Am Spine Soc*. agosto de 2008;8(4):570-7.
- Rodgers WB, Gerber EJ, Patterson J. Intraoperative and early postoperative complications in extreme lateral interbody fusion: an analysis of 600 cases. *Spine*. 2011;36(1):26-32.
- Shriver MF, Zeer V, Alentado VJ, Mroz TE, Benzel EC, Steinmetz MP. Lumbar spine surgery positioning complications: a systematic review. *Neurosurg Focus*. 2015;39(4):E16.
- Galimberti F, Lubelski D, Healy AT, Wang T, Abdullah KG, Nowacki AS, et al. A Systematic Review of Lumbar Fusion Rates With and Without the Use of rhBMP-2. *Spine*. 2015;40(14):1132-9.
- Nemani VM, Aichmair A, Taher F, Lebl DR, Hughes AP, Sama AA, et al. Rate of revision surgery after stand-alone lateral lumbar interbody fusion for lumbar spinal stenosis. *Spine*. 2014;39(5):E326-31.
- Choi JY, Sung KH. Subsidence after anterior lumbar interbody fusion using paired stand-alone rectangular cages. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. janeiro de 2006;15(1):16-22.
- Marchi L, Abdala N, Oliveira L, Amaral R, Coutinho E, Pimenta L. Stand-alone lateral interbody fusion for the treatment of low-grade degenerative spondylolisthesis. *ScientificWorldJournal*. 2012;2012:456346.
- Marchi L, Oliveira L, Amaral R, Castro C, Coutinho T, Coutinho E, et al. Lateral interbody fusion for treatment of discogenic low back pain: minimally invasive surgical techniques. *Adv Orthop*. 2012;2012:282068.
- Costanzo G, Zoccali C, Maykowski P, Walter CM, Skoch J, Baaj AA. The role of minimally invasive lateral lumbar interbody fusion in sagittal balance correction and spinal deformity. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. outubro de 2014;23 Suppl 6:699-704.
- Ambati DV, Wright EK, Lehman RA, Kang DG, Wagner SC, Dmitriev AE. Bilateral pedicle screw fixation provides superior biomechanical stability in transforaminal lumbar interbody fusion: a finite element study. *Spine J Off J North Am Spine Soc*. 2015;15(8):1812-22.
- Schiffman M, Brau SA, Henderson R, Gimmestad G. Bilateral implantation of low-profile interbody fusion cages: subsidence, lordosis, and fusion analysis. *Spine J Off J North Am Spine Soc*. 2003;3(5):377-87.
- Marchi L, Abdala N, Oliveira L, Amaral R, Coutinho E, Pimenta L. Radiographic and clinical evaluation of cage subsidence after stand-alone lateral interbody fusion. *J Neurosurg Spine*. julho de 2013;19(1):110-8.