

# AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA FIXAÇÃO PÉLVICA EM LONGAS INSTRUMENTAÇÕES LOMBOSSACRAS EM PACIENTES IDOSOS

EVALUATION OF THE RESULTS OF PELVIC FIXATION IN LONG LUMBOSACRAL INSTRUMENTATIONS IN ELDERLY PATIENTS

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA FIJACIÓN PÉLVICA EN INSTRUMENTACIONES LUMBOSACRAS LARGAS EN PACIENTES MAYORES

MARCOS CALIXTO ACCHAR<sup>1,2</sup>, LEONARDO FONSECA RODRIGUES<sup>2</sup>, CARLOS ALEXANDRE BOTELHO DO AMARAL<sup>3</sup>, SERGIO GURGEL FERNANDES<sup>1,2</sup>, FLAVIO CAVALLARI<sup>2</sup>

1. Universidade Federal do Rio de Janeiro/HUCFF, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

2. Hospital São Vicente de Paulo, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

3. Hospital Santa Teresa, Petrópolis, RJ, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar os resultados iniciais e as possíveis complicações da combinação da fixação pélvica através dos parafusos nos ilíacos nas instrumentações longas da coluna lombar em pacientes idosos. **Métodos:** Análise de 38 pacientes, submetidos a artrodese da coluna lombar com instrumentação maior que três níveis, incluímos o nível L5-S1 e estendemos a fixação ao ilíaco. Avaliação radiológica da instrumentação, através de radiografia da coluna lombar e da bacia, e tomografia computadorizada, pesquisando-se presença de fusão radiológica. Avaliação clínica através de questionário sobre dor glútea, incluindo o escore visual analógico de dor (VAS). Foram pesquisadas complicações relacionadas a instrumentação pélvica. **Resultados:** Todos os pacientes possuíam fusão radiológica na transição lombossacra. Foi encontrado halo ao redor do parafuso ilíaco nos exames de imagem de 31% dos pacientes, porém sem sintomas relacionados. O questionário sobre dor glútea identificou que 15% dos pacientes possuíam alguma dor glútea de baixa intensidade (VAS 1 a 2) e sem necessidade ou interesse de retirar os parafusos. Houve infecção em sítio cirúrgico em 2% dos casos, hematoma em região glútea em 5% e fratura do corpo vertebral no nível mais cranialmente instrumentado em 7% dos casos. **Conclusão:** A fixação pélvica, através de parafusos ilíacos, mostrou-se eficaz na proteção dos parafusos de S1 em instrumentações longas, que incluam o nível L5-S1 em pacientes idosos, permitindo a fusão óssea radiológica. Os resultados gerais de dor foram satisfatórios com base em um questionário sobre dor glútea. Não há sinais de sobrecarga ou degeneração das articulações sacro-ilíacas nos primeiros anos após a cirurgia. **Nível de Evidência IV; Estudo terapêutico - série de casos.**

**Descritores:** Artrodese; Ilio; Avaliação de resultados; Região lombossacral

## ABSTRACT

**Objective:** Evaluate the initial results and the possible complications of the combination of pelvic fixation using iliac screws in long instrumentations of the lumbar spine in elderly patients. **Methods:** An analysis of 38 patients who underwent lumbar spine arthrodesis instrumentation with more than 3 levels, in which we included level L5-S1 and extended the fixation to the iliac crest. Radiological assessment of instrumentation through X-ray of the lumbar spine and pelvis, and computed tomography, to investigate the presence of radiological fusion. Clinical evaluation through a questionnaire of buttock pain including the visual analogue pain score (VAS). Complications related to pelvic instrumentation were investigated. **Results:** All patients had radiological fusion in the lumbosacral transition. A halo was found around the iliac screw on imaging studies in 31% of patients, but without related symptoms. The questionnaire of buttock pain found that 15% of patients had some low intensity buttock pain (VAS 1-2) and no need to or interest in removing the screws. There was infection at the surgical site in 2% of cases, hematoma in the buttocks in 5%, and vertebral body fracture in the cranial level instrumented in 7% of cases. **Conclusions:** Pelvic fixation through the iliac screws proved to be effective in protecting the S1 screws in long instrumentations including the L5-S1 level in elderly patients, allowing the radiological bone fusion. The overall results for pain were satisfactory, based on a questionnaire of buttock pain. There are no signs of overload or degeneration of the sacroiliac joints in the early years after surgery. **Level of Evidence IV; Case series - therapeutic study.**

**Keywords:** Arthrodesis; Ilium; Outcome assessment; Lumbosacral region.

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar los resultados iniciales y las posibles complicaciones de la combinación de la fijación pélvica con tornillos en los ilíacos en las instrumentaciones largas de la columna lumbar en pacientes ancianos. **Métodos:** Análisis de 38 pacientes sometidos a la artrodese de la columna lumbar con instrumentación de más que tres niveles cuando se incluyó L5-S1 y se extendió la fijación al ilíaco. Evaluación radiológica de la instrumentación de la columna lumbar y cadera y tomografía computarizada para investigar la presencia de fusión radiológica. Evaluación clínica con cuestionario sobre dolor glúteo, incluyendo la Escala Visual Analógica (EVA). Se han investigado las complicaciones relacionados con la instrumentación pélvica. **Resultados:** Todos los pacientes tenían fusión radiológica en la transición lumbosacra. Se encontró halo radiológico alrededor del tornillo ilíaco en los estudios de imagen del 31% de los pacientes, pero sin síntomas

Trabalho realizado no Hospital São Vicente de Paulo, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Correspondência: Marcos Calixto Acchar. Avenida das Américas, 4666, Barra Shopping, 3º piso, sala 304, Barra da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 22640-102. drmarcoscalixto@gmail.com



<http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120181704162857>

relacionados. El cuestionario sobre el dolor glúteo identificó que el 15% de los pacientes tenían algún dolor de baja intensidad (EVA 1-2) y no había necesidad o interés en retirar los tornillos. Se produjo una infección en el sitio quirúrgico en 2% de los casos, hematoma en la región glútea en un 5% y fractura del cuerpo vertebral en el nivel más craneal de instrumentación en el 7% de los casos. Conclusiones: La fijación de la pelvis a través de tornillos en ilíacos se mostró eficaz en la protección de los tornillos de S1 en instrumentaciones largas que incluyan el nivel L5-S1 en pacientes ancianos, permitiendo la fusión ósea radiológica. Los resultados generales del dolor fueron satisfactorios sobre la base de un cuestionario sobre el dolor glúteo. No hay signos de sobrecarga o degeneración de las articulaciones sacroilíacas en los primeros años después de la cirugía. **Nivel de Evidencia IV; Estudio terapéutico – Serie de casos.**

**Descriptor:** Artrodesis; Ilion; Evaluación de resultados; Región lumbosacra.

**INTRODUÇÃO**

O número de cirurgias de coluna para o tratamento de deformidades e patologias degenerativas em pacientes idosos tem aumentado com o envelhecimento da população acompanhado pelo avanço nas técnicas cirúrgicas. A preocupação com as complicações também é crescente principalmente quando se necessita de instrumentações longas que incluam L5-S1 em paciente idosos, devido a osteoporose e às forças biomecânicas que atuam na transição lombo-sacra.<sup>1-4</sup>

Trabalhos mostraram altos índices de pseudo-artrose em L5-S1 e complicações com o parafuso de S1 em instrumentações de múltiplos níveis terminando caudalmente em S1.<sup>1,2,5,6</sup> Existe uma preocupação também sobre a degeneração da articulação sacro-ilíaca após artrodeses longas incluindo a coluna lombar.<sup>7-10</sup>

Uma possível solução para estes problemas foi a extensão da fixação até a bacia, que pode ser realizada através de várias técnicas. Isso permite uma proteção aos parafusos de S1, reduzindo as potenciais complicações relatadas no nível L5-S1.<sup>9,11-13</sup>

Dentre as formas de fixação, o uso de parafusos nos ilíacos apresenta a vantagem de incluir uma fixação com vantagens biomecânicas devido ao comprimento do parafuso, ao seu posicionamento divergente, mantendo os parafusos sacrais e conectando os parafusos ilíacos à mesma haste.<sup>2,5,14</sup>

Porém, a fixação lombo-pélvica tem seus questionamentos devido principalmente a complicações relacionadas a colocação dos parafusos, a sua proeminência e a necessidade de retirada.<sup>13,15,16</sup>

O objetivo do trabalho foi avaliar nossos resultados iniciais e as possíveis complicações da combinação da fixação pélvica através dos parafusos nos ilíacos nas instrumentações longas da coluna lombar em pacientes idosos.

**MÉTODOS**

Neste estudo foram incluídos 38 pacientes que foram submetidos a procedimento cirúrgico para artrodese em coluna lombar com abordagem de mais de três níveis, todos tendo incluído o nível L5-S1 e fixação pélvica com parafusos nos ilíacos. (Tabela 1) As cirurgias foram realizadas no período de 2011 a 2015 pelo mesmo grupo formado por quatro cirurgiões. Foram 12 homens e 26 mulheres, com idade média de 75 anos (variando de 65 a 84 anos). Dentre as indicações para a artrodese multi-segmentar tivemos: acentuada escoliose degenerativa com progressão clínica e radiológica, estenose do canal vertebral, instabilidade multi-segmentar, doença do nível adjacente ou pseudo-artrose após cirurgia prévia. (Tabela 2) O período de seguimento médio foi de 28 meses (variando de 13 a 51 meses). Por se tratar de estudo de avaliação retrospectiva, não foi submetido a Comitê de Ética e não houve assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido.

**Tabela 1. Níveis de instrumentação dos pacientes no estudo.**

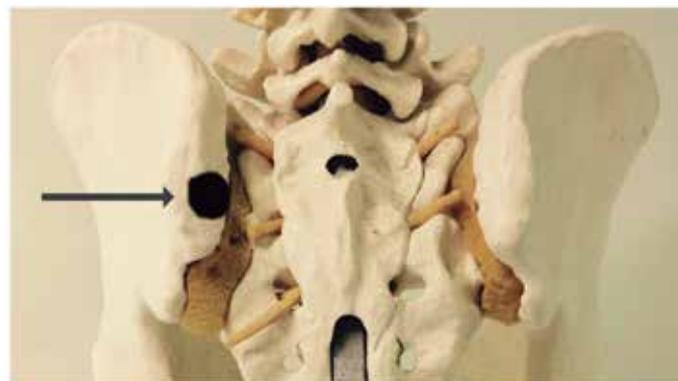
Extensão da Fixação	Número de casos
T4-S1 + ilíacos	2
T10-S1 + ilíacos	5
T11-S1 + ilíacos	2
T12-S1 + ilíacos	10
L1-S1 + ilíacos	2
L2-S1 + ilíacos	17

Todos estes pacientes foram submetidos a artrodese pósterolateral com instrumentação através de parafusos pediculares poli-axiais na coluna lombar. Não foram utilizados espaçadores inter-somáticos em nenhum dos pacientes incluídos no estudo. Foi utilizado enxerto autólogo em todos os casos e não foi feito uso de BMP.

Para a colocação dos parafusos nos ilíacos foi realizada uma dissecação distal e lateral até o ilíaco pela mesma abordagem mediana a coluna lombo-sacra, buscando a espinha ilíaca pósterosuperior (EIPS). O ponto de entrada para o parafuso ilíaco é 1 cm caudal à saliência inferior palpada da EIPS e 1 cm abaixo da crista superficial do EIPS. (Figura 1) Antes da realização do trajeto, com uma pinça goiva retirava-se uma pequena quantidade de osso cortical do leito onde ficaria a cabeça parafuso, o que permite uma melhor acomodação do parafuso. O explorador de pedículo é então colocado no ponto de entrada e direcionado para a espinha ilíaca ântero-inferior. O explorador de pedículo é gradualmente avançado para atingir o osso alvo logo acima da incisura isquiática (IS), evitando a entrada na IS, o que poderia causar lesão aos vasos glúteos superiores e nervo ciático. (Figura 2) Na experiência dos autores, a palpação digital do trocanter maior ipsilateral funciona como um bom parâmetro para angulação crânio-caudal do explorador de pedículo e utiliza-se a inclinação da tábua externa do ilíaco para avaliação da divergência necessária para confecção do trajeto. Após a realização do trajeto onde seria inserido o parafuso, um palpador de pedículo foi usado para conferência das paredes do túnel ósseo feito no ilíaco. O comprimento do parafuso é medido com o explorador de pedículo milimetrado ou com o próprio palpador de pedículo. A fluoroscopia foi usada rotineiramente para certificar que não houve invasão da IS. Posteriormente, o parafuso ilíaco era inserido até que a cabeça do parafuso estivesse bem profunda na

**Tabela 2. Patologia principal nos pacientes operados.**

Indicação Cirúrgica	Número de casos
Escoliose degenerativa acentuada	5
Estenose do canal vertebral	18
Instabilidade multi-segmentar	5
Doença do nível adjacente	8
Pseudo-artrose após cirurgia prévia	2



**Figura 1.** Modelo de bacia mostrando ponto de entrada do parafuso na visão posterior.

EIPS para evitar que o paciente a sinta proeminente. Os parafusos foram conectados à haste longitudinal diretamente ou por meio de conectores laterais fixadas às cabeças dos parafusos ilíacos, dependendo do seu alinhamento em relação aos demais parafusos pediculares. Geralmente, o uso de conector lateral se fazia necessário. O diâmetro dos parafusos dos ilíacos foi de 6,0 a 7,5 milímetros (mm) e o comprimento variou de 60 a 80 mm. Já os parafusos de S1, apresentaram diâmetro de 6 a 6,5 mm e comprimento de 35 a 45 mm, buscando-se sempre uma fixação bi-cortical.

Os pacientes eram rotineiramente encaminhados para fisioterapia e mobilizados no dia 1 de pós-operatório, sendo colocados de pé e andando ao lado do leito. O protocolo padrão incluía deambulação precoce logo após a saída da unidade intensiva. Não foram utilizadas órteses no pós-operatório destes pacientes.

Para avaliação radiológica foram utilizadas radiografias em AP e perfil da coluna lombar e AP da bacia, além de tomografia computadorizada sempre que se suspeitava de alguma alteração na radiografia. (Figuras 3 e 4) A avaliação da fusão foi através do critério citado por Kuklo et al.<sup>7</sup>

Avaliou-se a presença de dor glútea, como possível complicação descrita relacionada a colocação de parafusos nos ilíacos, através de perguntas sobre dor / desconforto glúteo, quantificação da dor através de escore (VAS 0-10) e questionamento sobre proeminência de parafusos e necessidade de retirada. (Figura 5)

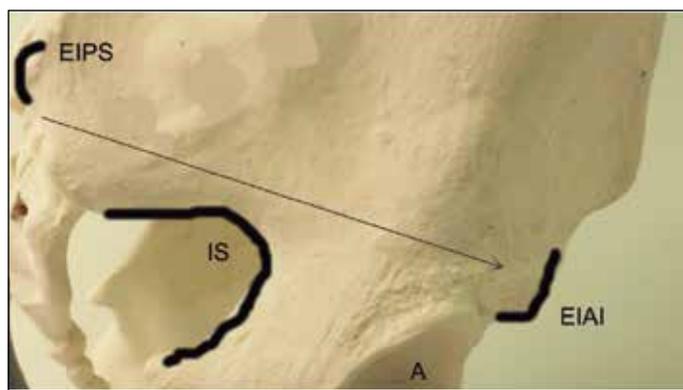


Figure 2. Modelo de bacia mostrando trajeto do parafuso (seta longa) na visão lateral.  
EIPS – Espinha ilíaca pósterio-superior; IS – Incisura isquiática; A – Acetábulo EIAI – Espinha ilíaca ântero-inferior.



Figure 3. Pos operatório de instrumentação longa com fixação ilíaca. Radiografia em perfil.



Figure 4. Pos operatório de instrumentação longa com fixação ilíaca. Radiografia em AP Parafusos ilíacos conectados diretamente às hastes.

1. Você tem dor na região glútea?  
( ) Sim ( ) Não
2. Em uma escala de 0 a 10, sendo 0 nenhuma dor e 10 muita dor, indique o grau da dor que você sente regularmente na região glútea. \_\_\_\_\_.
3. Você sente os parafusos proeminentes em sua região glútea?  
( ) Sim ( ) Não
4. Se você sente, isto lhe incomoda?  
( ) Sim ( ) Não
5. Você gostaria de ter estes parafusos removidos devido a dor glútea?  
( ) Sim ( ) Não

Figure 5. Questionário sobre dor glútea.

Também foram pesquisadas no estudo possíveis complicações relacionadas ao procedimento cirúrgico, como: déficit neurológico, infecção pós operatória, hematoma no sítio cirúrgico, afrouxamento, soltura ou quebra de parafusos e hastes além da presença de halo ao redor dos parafusos ilíacos.

## RESULTADOS

Não identificamos sinais de falha na instrumentação sacral em nenhum destes pacientes (halo ao redor do parafuso, soltura ou quebra da haste ou do parafuso e fratura do sacro). Também não houve quebra ou soltura nos parafusos de fixação ilíaca. Foi encontrado halo ao redor do parafuso ilíaco menor do que 2mm em 31% (12/38) dos casos, porém sem sintomas relacionados. Não houve casos de pseudo-artrose em L5-S1 e ressalta-se que 5% (2/38) dos pacientes incluídos no trabalho possuíam pseudo-artrose sintomática prévia em L5-S1 e melhoraram após fixação pélvica e revisão da artrodese. Ainda na avaliação radiológica, não foram encontrados sinais de degeneração da articulação sacro-ilíaca durante nosso tempo de seguimento. (Figura 6)

A dor glútea não foi um sintoma predominante no seguimento dos pacientes. Foi identificada dor residual de baixa intensidade (VAS 1 a 2) em 15% (6 /38) dos pacientes. Nenhum dos que tinham algum desconforto residual possuía halo ao redor dos parafusos ilíacos. Nenhum dos pacientes queixou-se de proeminência cutânea, nem demonstrou interesse em retirada dos parafusos dos ilíacos.

Houve infecção profunda de ferida cirúrgica em 2% (1/38) dos casos, que foi resolvida com desbridamento cirúrgico e antibioticoterapia venosa, não sendo necessária retirada dos implantes. Cinco por cento (2/38) dos pacientes tiveram hematoma em região glútea



**Figura 6.** Pós operatório - Instrumentação longa com parafusos ilíacos conectados às hastes através de conectores laterais. Massa óssea evidenciando fusão póstero-lateral.

que resolveram espontaneamente em dois a três semanas e 7% (3/38) dos pacientes necessitaram de outro procedimento cirúrgico para tratamento de fratura da vértebra mais cranialmente instrumentada, fato ocorrido com mais de 3 meses da cirurgia. Todos tinham osteoporose acentuada e idade maior que 75 anos e foram tratados com extensão cranial da instrumentação. Não houve nenhum caso de complicação neurológica nos pacientes do estudo. (Tabela 3)

**DISCUSSÃO**

Instrumentações longas na coluna lombar são por vezes necessárias para o tratamento de deformidades e patologias degenerativas em coluna lombar. As taxas de pseudo-artrose são altas principalmente quando se refere ao nível L5-S1 e aumentam quanto maior o número de níveis instrumentados. Em estudos prévios Kornblatt et al. relatam taxas de 3,5 a 10% de pseudo-artrose em cirurgias de um nível (L5-S1) , 15-20% em dois níveis (L4-S1) , 25-33% em três níveis (L3-S1). Olgvie e Schendel relataram taxas de pseudo-artrose de até 72% em instrumentações longas até o sacro para o tratamento de escoliose.<sup>1,2</sup>

A transição lombo-sacra tem uma demanda mecânica alta e a fixação do sacro com parafusos pediculares em S1 tem apresentado altos índices de falha quando associada a instrumentações longas. É importante notar que os pedículos sacrais tipicamente têm um diâmetro grande e estão preenchidos com osso esponjoso, e esta característica anatômica podem limitar a capacidade do cirurgião para conseguir uma boa fixação do parafuso de S1. A colocação de parafusos bi-corticais em S1 e o uso de espaçadores inter-somáticos parecem reduzir o índice de complicações, mas estes ainda permanecem altos, principalmente nos pacientes mais idosos, devido à maior incidência de osteoporose.<sup>2,4,6</sup>

Por causa das altas taxas de complicações que têm sido relatadas, sistemas de instrumentação da coluna e técnicas cirúrgicas têm se desenvolvido rapidamente nas últimas duas décadas.<sup>1,2</sup>

McCord et al testaram 10 diferentes construções lombo-sacrais

**Tabela 3.** Complicações nos pacientes do estudo.

Dor glútea	(15%) 6/38
Halo < 2mm ao redor dos parafusos ilíacos	(31%) 15/38
Quebra ou soltura de implantes	Nenhum
Infecção	(2%) 1/38
Hematoma	(5%) 2/38
Déficit neurológico.	Nenhum
Fratura de vértebra	(7%) 3/38

em um modelo de bezerro e identificaram que o máximo momento de falha foi significativamente maior para os modelos que estendiam a fixação até o ilíaco.<sup>3</sup>

A fixação com parafuso no ilíaco é um avanço após o desenvolvimento da técnica de Luque-Galveston, visto que reduz o trabalho de modelagem para adaptação da haste durante o ato cirúrgico e permite o uso de parafusos sacrais, conectando os parafusos ilíacos através de conectores laterais a mesma haste.<sup>5,14</sup>

Kuklo et al. relataram uma taxa de fusão de 95,1 % em uma grande série de 81 pacientes com uma longa fusão ao sacro incluindo fixação nos ilíacos.<sup>7</sup> Tsuchiya et al relataram uma taxa de fusão de 92,5% com cinco anos de seguimento mínimo.<sup>17</sup> Em nossa série, a fusão radiográfica póstero-lateral através da junção lombo-sacra foi obtida em todos os 38 pacientes com instrumentação longa até os ilíacos, sendo que dois desses pacientes haviam passado por cirurgia da coluna lombar anteriormente e possuíam pseudo-artrose sintomática. Embora o número de pacientes incluídos em nosso estudo seja menor, a taxa de fusão foi melhor do que esperávamos.

A colocação de parafusos ilíacos é um procedimento que potencialmente aumenta a morbidade cirúrgica, já que a técnica requer maior exposição do sítio cirúrgico, porém as complicações não foram tantas como se poderia esperar. Em nossa série não tivemos nenhum caso de hemorragia maciça ou qualquer dano accidental a grandes vasos sanguíneos. Houve dois casos de hematoma em glúteos no pós-operatório atribuídos ao descolamento parcial da musculatura glútea para colocação dos parafusos ilíacos. A taxa de infecção associada isoladamente com a fixação ilíaca é difícil determinar a partir da literatura, porque a fixação ilíaca é realizada em conjunto com outros procedimentos. No entanto, em um estudo de seguimento de dois anos dos pacientes tratados com fixação ilíaca, Kuklo et al. relataram uma taxa de infecção de 4% (3 de 81 pacientes).<sup>1</sup> Esses autores também observaram soltura de parafuso ilíaco em três pacientes que haviam sido operados por espondilolistese, no entanto, não houve pseudoartrose nestes casos. Em nossa série, um paciente teve uma infecção da ferida profunda que foi tratado com sucesso com desbridamento cirúrgico e antibioticoterapia intravenosa. Três pacientes tiveram fratura da vértebra mais cranialmente instrumentada após três meses de cirurgia, porém esta não foi uma complicação isoladamente relacionada à instrumentação ilíaca sendo descrita em pacientes idosos devido a osteoporose. Ambas foram solucionadas com a extensão cranial da instrumentação.

Outras complicações associadas à fixação de parafusos ilíacos incluem o desenvolvimento de halos (ou o “sinal limpa pára-brisas”), lesão de estruturas na incisura isquiática, violação acetabular, e prominência dos parafusos. Halos em torno dos parafusos ilíacos têm sido relatados com bastante frequência, mas eles parecem não ter efeito sobre a desfecho final de uma sólida fusão lombo-sacra). Na verdade, halos em torno dos parafusos ilíacos são apenas um achado radiográfico indicando micro-movimentos ao redor do parafuso ilíaco, devido a pequena mobilidade existente nas articulações sacro-ilíacas que não foram fusionadas.<sup>7,10,17</sup> Nesta série, observamos a ocorrência de halo < 2 mm na em torno dos parafusos ilíacos nos exames de imagem de 12 dos 38 pacientes que tiveram fusões radiográficas através da junção lombossacral. Nestes casos, a fixação ilíaca foi utilizado como um adjuvante estrutural temporário até fusão lombo-sacra se desenvolver. Essa não foi uma causa de dor residual, visto que nenhum dos pacientes que possuíam halo < 2 mm nos parafusos ilíacos queixavam-se de dor glútea. A lesão de estruturas na incisura isquiática (principalmente a artéria glútea superior e do nervo ciático) durante a colocação do parafuso ilíaca e hastes é rara, e não foram relatadas em grandes séries. Em nossa série, também não houve nenhum caso. O risco de violar o acetábulo ou a incisura isquiática pode ser minimizado direcionando os parafusos para a espinha ilíaca ântero-inferior e com o controle radiológico per-operatório. A proeminência de parafusos é uma preocupação importante, especialmente em pacientes de baixo peso. Em uma série de 36 pacientes com a fixação de parafusos nos ilíacos, foi necessária a remoção do parafuso em oito casos.

Em nossa série, nenhum paciente queixou-se de proeminência dos parafusos ou solicitou a remoção do mesmo. Tumialan et al. informou que eles poderiam evitar essa proeminência na maioria dos casos por enterrar as cabeças dos parafusos na EIPS.<sup>18</sup> Atribuímos a ausência de queixa de proeminência do parafusos em nosso estudo devido ao cuidado na técnica com o preparo da crista ilíaca, retirando osso do sítio onde ficaria a cabeça do parafuso, o enterramento da cabeça na EIPS e ao fato de não termos crianças no estudo, grupo este que costuma ser mais sintomático devido à menor estrutura corporal.

A avaliação de dor em região glútea através do escore de dor (VAS) também foi satisfatória. Não há uma forma perfeita de isolar a avaliação da dor na articulação sacro-ilíaca clinicamente. Tentamos avaliar clinicamente pelo VAS e radiologicamente pela radiografia em AP da bacia (Ferguson). Dos pacientes do estudo, seis tinham dor ou desconforto em região glútea quantificados em VAS de um ou dois, valores estes considerados baixos e em número bastante reduzido após mais de um ano de cirurgia. Em paralelo, na radiografia não foram identificadas alterações radiológicas que apontem

para degeneração das articulações sacro-ilíacas no período de seguimento destes pacientes. Porém, sabemos que um a quatro anos pode ser ainda um período curto para esta avaliação.

## CONCLUSÕES

A fixação pélvica através do parafusos ilíacos é uma técnica segura, que mostrou-se eficaz na proteção dos parafusos de S1 em instrumentações longas da coluna que incluam o nível L5-S1 em pacientes idosos, permitindo a fusão óssea lombo-sacra. Os resultados gerais de dor foram satisfatórios com base em um questionário sobre dor glútea. Não há sinais de sobrecarga ou degeneração das articulações sacro-ilíacas nos primeiros anos após a cirurgia. Os resultados são encorajadores, o que nos leva a continuar utilizando esta técnica em pacientes adequadamente selecionados.

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

**CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:** Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. MCA (0000-0003-1151-734X)\* foi o principal contribuinte na elaboração do manuscrito. MCA, LFR(0000-0002-3583-6452)\*, CABA(0000-0003-4865-2828)\*, SGF (0000-0003-2068-8634)\* e FC (0000-0002-2581-5316)\* realizaram cirurgias, seguiram os pacientes e reuniram dados clínicos. MCA e LFR realizaram pesquisa bibliográfica. FC, SGF e CABA revisaram o manuscrito e contribuíram para o conceito intelectual do estudo. \*ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*).

## REFERÊNCIAS

- Kornblatt MD, Casey MP, Jacobs RR. Internal Fixation of the Lumbosacral spine fusion. A biomechanical and clinical study. *Clin Orthop Relat Res.* 1986;(203):141-50.
- Ogilvie JW, Shendel M. Comparison of lumbosacral fixation devices. *Clin Orthop Relat Res.* 1986;(203):120-5.
- McCord DH, Cuningham BW, Shono Y, Meyers JJ, McAfee PC. Biomechanical analysis of lumbosacral fixation. *Spine (Phila Pa 1976).* 1992;17(8 Suppl):S235-43.
- Lebwohl NH, Cunningham BW, Dmitriev A, Shimamoto N, Gooch L, Devlin V, et al. Biomechanical comparison of lumbosacral fixation techniques in a calf spine model. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002;27(21):2312-20.
- Emami A, Deviren V, Berven S, Smith JA, Hu SS, Bradford DS. Outcome and complications of long fusions to the sacrum in adult spine deformity: Luque-Galveston, combined iliac and sacral screws, and sacral fixation. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002;27(7):776-86.
- Kim YJ, Bridwell KH, Lenke LG, Cho KJ, Edwards CC 2nd, Rinella AS. Pseudoarthrosis in adult spinal deformity following multisegmental instrumentation and arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(4):721-8.
- Kuklo TR, Bridwell KH, Lewis SJ, Baldus C, Blanke K, Iffrig T, et al. Minimum 2-year analysis of sacropelvic fixation and L5-S1 fusion using S1 iliac screws. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001;26(18):1976-83.
- Finger T, Bayerl S, Onken J, Czabanka M, Woitzik J, Vajkoczy P. Sacropelvic Fixation versus fusion to the sacrum for spondylolysis in multilevel degenerative spine disease. *Eur Spine J.* 2014;23(5):1013-20.
- Oligivie JW, Transfeldt EE, Wood KB. Overview of fixation to the sacrum and pelvis in spinal surgery. In: Margulies JY, Floman Y, Farcy JPC, Neuwirth MG, editors. *Lumbosacral and Spinopelvic Fixation.* 1st ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p.191-8.
- Hyun SJ, Rhim SC, Kim YJ, Kim YB. A Mid-term follow-up result of spinopelvic fixation using iliac screws for lumbosacral fusion. *J Korean Neurosurg Soc.* 2010;48(4):347-53.
- Kostuik JP. Spinopelvic fixation. *Neurol India.* 2005;53(4):483-8.
- Moshifar A, Rand FF, Sponseller PD, Parazin SJ, Khanna AJ, Kebaish KM. Pelvic fixation in spine surgery. Historical overview, indications, biomechanical relevance and current techniques. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(Suppl2):89-106.
- Kebaish KM. Sacropelvic fixation: techniques and complications. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010;35(25):2245-51.
- Peelle MW, Lenke LG, Bridwell KH, Sides B. Comparison of pelvic fixation techniques in neuromuscular spinal deformity correction: Galveston rod versus iliac and lumbosacral screws. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31:2392-8.
- Guler UO, Cetin E, Yaman O, Pellise F, Casademont AV, Sabat MD, et al. Sacropelvic fixation in adult spinal deformity (ASD); a very high rate of mechanical failure. *Eur Spine J.* 2015;24(5):1085-91.
- O'Shaughnessy BA, Lenke LG, Bridwell KH, Cho W, Zebala LP, Chang MS, et al. Should symptomatic iliac screws be electively removed in adult spinal deformity patients fused to the sacrum? *Spine (Phila Pa 1976).* 2012;37(13):1175-81.
- Tsuchiya K, Bridwell KH, Kuklo TR, Lenke LG, Baldus C. Minimum 5-Year Analysis of L5-S1 fusion using sacropelvic fixation (bilateral S1 and iliac screws) for spinal deformity. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31(3):303-8.
- Tumialán LM, Mummaneni PV. Long-segment spinal fixation using pelvic screws. *Neurosurgery.* 2008;63(3 Suppl):183-90.