

# UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE PARAFUSO S2 ALAR-ILÍACO NA ESCOLIOSE SECUNDÁRIA À MIELOMENINGOCELE

USE OF ALAR-ILIAC S2 SCREW TECHNIQUE IN SCOLIOSIS SECONDARY TO MYELOMENINGOCELE

UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE TORNILLO S2 ALAR-ILIACO EN LA ESCOLIOSIS SECUNDARIA A MIELOMENINGOCELE

CORACY GONÇALVES BRASIL NETO,<sup>1,2,3</sup> LUIZ MÜLLER ÁVILA,<sup>2</sup> DULCE HELENA GRIMM,<sup>2</sup> CARLOS ABREU DE AGUIAR,<sup>2</sup> LUIS EDUARDO MUNHOZ DA ROCHA<sup>2</sup>

1. Fellow de Cirurgia de Coluna do Hospital Evangélico de Curitiba, PR, Brasil.

2. Hospital Infantil Pequeno Príncipe, Curitiba, PR, Brasil.

3. Hospital São Vicente de Curitiba - Curitiba, PR, Brasil.

## RESUMO

Objetivo: Avaliar retrospectivamente os resultados do uso da fixação pélvica com o parafuso S2 alar-ilíaco em indivíduos portadores de mielomeningocele. Métodos: Estudo retrospectivo dos casos tratados cirurgicamente através desta técnica entre janeiro de 2015 e março de 2018 no Hospital Infantil Pequeno Príncipe. Foram analisados as imagens radiográficas e registro clínico no prontuário à procura de complicações. Resultados: Foram tratados 12 pacientes com média de idade de 13,3 anos no momento da cirurgia. A média de seguimento foi de 11,5 meses. A média da curva de maior magnitude medida pelo ângulo de Cobb no pré-operatório foi de 83,8°; enquanto que no último seguimento pós-operatório foi de 29,5° (correção de 65%). A média da obliquidade pélvica foi de 23,1° no pré-operatório e no pós-operatório de 7,1° (correção de 69%). Foram observados apenas dois casos (17%) com complicações associadas à falha do material ao nível da fixação sacroilíaca, devido soltura unilateral da cabeça do parafuso poliaxial de S2 alar-ilíaco. Conclusão: A técnica de fixação pélvica na escoliose secundária à mielomeningocele com uso de parafusos em S2 alar-ilíacos tem demonstrado resultados satisfatórios, havendo apenas duas complicações (17%) diretamente relacionada à fixação pélvica nos casos operados. **Nível de Evidência IV; Série de Casos.**

**Descritores:** Mielomeningocele; Parafusos Ósseos; Escoliose; Cirurgia.

## ABSTRACT

*Objective: To evaluate retrospectively the results related to the use of pelvic fixation with alar-iliac S2 screw in individuals with myelomeningocele. Methods: Retrospective study of cases surgically treated with this technique, between January 2015 and March 2018 at the Pequeno Príncipe Children's Hospital. Radiographic images and clinical records were analyzed in search of complications. Results: Twelve patients with mean age of 13,3 years were treated at the time of surgery. The mean follow-up was 11,5 months. The mean of the highest magnitude curve measured by the Cobb angle in the preoperative period was 83,8°; while in the last postoperative follow-up was 29,5° (correction of 65%). The mean pelvic obliquity was 23,1° in the preoperative period and in the postoperative was 7,1° (correction of 69%). Only 2 cases (17%) with complications associated with material failure at the level of sacroiliac fixation, due to the unilateral release of the head of the polyaxial S2 iliac screw. Conclusions: The technique of pelvic fixation in the scoliosis secondary to myelomeningocele with the use of S2 alar-iliac screws has shown satisfactory results, with only two complications (17%) directly related to pelvic fixation in the operated cases. **Level of Evidence IV; Series of Cases.***

**Keywords:** Meningomyelocele; Bone Screws; Scoliosis; Surgery.

## RESUMEN

Objetivo: Evaluar retrospectivamente los resultados del uso de la fijación pélvica con el tornillo S2 alar-ilíaco en individuos con mielomeningocele. Métodos: Estudio retrospectivo de los casos tratados quirúrgicamente a través de esta técnica entre enero de 2015 y marzo de 2018 en el Hospital Infantil Pequeno Príncipe. Fueron analizadas las imágenes radiográficas y los prontuarios en busca de complicaciones. Resultados: Se trataron quirúrgicamente a 12 pacientes con promedio de edad de 13,3 años. El promedio de seguimiento fue de 11,5 meses. El promedio de la curva de mayor magnitud medida por el ángulo de Cobb en el preoperatorio fue de 83,8°, mientras que en el último seguimiento postoperatorio fue de 29,5° (corrección del 65%). El promedio de la oblicuidad pélvica fue de 23,1° en el preoperatorio y en el postoperatorio de 7,1° (corrección del 69%). Se observaron sólo 2 casos (17%) con complicaciones asociadas a la falla del material al nivel de la fijación sacroilíaca, debido a la soltura unilateral de la cabeza del tornillo poliaxial S2 alar-ilíaco. Conclusiones: La técnica de fijación pélvica en la escoliosis secundaria a la mielomeningocele con uso de tornillos en S2 alar-ilíacos ha demostrado resultados satisfactorios, habiendo apenas dos complicaciones (17%) directamente relacionada a la fijación pélvica en los casos operados. Conclusiones (17%) directamente relacionadas a la fijación pélvica en los casos operados. **Nivel de Evidencia IV; Serie de Casos.**

**Descriptores:** Meningomielocela; Tornillos Óseos; Escoliosis; Cirugía.

Estudo realizado no Serviço de Coluna do Hospital Infantil Pequeno Príncipe, Curitiba, PR, Brasil.

Correspondência: Rua Visconde de Porto Seguro, quadra 1/A, número 07, Bairro Flores. CEP: 69058-090. Email:coracybrasil@hotmail.com



## INTRODUÇÃO

A mielomeningocele ocorre por um defeito de fechamento do tubo neural envolvendo a medula espinhal e meninges entre a 3ª e 4ª semanas do período embrionário. A primeira definição da patologia foi de Fraser (1929): "Condição de fechamento incompleto de uma ou mais lâminas da coluna vertebral, por vezes dos corpos vertebrais, com ou sem protrusão da medula espinhal e das meninges."<sup>1</sup>

A mielomeningocele apresenta forte associação com deformidades da coluna, que se tornam presentes precocemente na infância e se tornam graves antes dos 10 anos de idade. Dentre as deformidades, cerca de 50% a 70% dos pacientes podem desenvolver escoliose.<sup>1,13</sup> A idade e o nível de comprometimento motor são os principais determinantes do aparecimento da deformidade, chegando a valores de 88 a 100% no nível torácico, 72 a 81% no lombar alto, 23% no lombar baixo e 9% quando sacral.<sup>2,3,14</sup>

A obliquidade pélvica está frequentemente relacionada às deformidades da coluna e é atribuída às contraturas musculares presentes acima e abaixo da pelve, além de deformidades intrínsecas dos ossos pélvicos devido a distúrbios de crescimento.<sup>4</sup>

Os objetivos do tratamento cirúrgico de artrodese da coluna visam à correção da deformidade e restaurar o equilíbrio entre tronco e pelve; influenciando assim, na melhoria da qualidade de vida destes pacientes.<sup>5,13,14</sup>

A obliquidade pélvica e a cifose lombar são indicações de prolongar a fixação até a pelve.<sup>6,12</sup> Existem diversas técnicas descritas para fixação pélvica, o serviço de coluna do Hospital Infantil Pequeno Príncipe tem utilizado a técnica em S2 alar-ilíaco.

## OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo avaliar retrospectivamente os resultados relacionados ao uso da fixação pélvica com o parafuso S2 alar-ilíaco em indivíduos portadores de mielomeningocele, de dados obtidos de forma prospectiva dos casos operados pelo serviço de coluna do Hospital Infantil Pequeno Príncipe.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado estudo retrospectivo de dados obtidos de forma prospectiva dos casos tratados cirurgicamente através desta técnica entre janeiro de 2015 e março de 2018 no Hospital Infantil. Foram revisados 12 casos, dos quais foram analisados as imagens radiográficas e registro clínico no prontuário à procura de complicações.

As radiografias foram revisadas por um único examinador à procura de sinais de falha do material, tais como soltura e quebra dos parafusos ou hastes no nível da fixação pélvica. Os parâmetros radiográficos foram medidos com auxílio do software Surgimap Spine, tendo como método o ângulo de Cobb para medida em graus da curva de maior magnitude na radiografia panorâmica de

coluna na incidência ântero-posterior no pré e pós-operatório e o método de Osebold para medir a obliquidade pélvica<sup>12</sup>.

A técnica cirúrgica de fixação pélvica com parafusos S2 alar-ilíacos foi descrita por Sponseller *et al.* (2010), sendo a referência do ponto de entrada o ponto médio entre o foramen de S1 e S2; com distância de cerca de 25 mm do platô superior de S1, 30 mm lateral à linha média de S1 e 20 mm lateral à linha média de S2, angulação de 40° lateral e 40° caudal.<sup>6</sup>

Foram revisados os prontuários à pesquisa do registro clínico de dor ou úlcera ao nível da fixação S2 alar-ilíaca, assim como o tempo de seguimento.

Este estudo foi aprovado no comitê de ética em pesquisa do Hospital Infantil sob o número 65611917.3.0000.0097. Todos os pacientes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## RESULTADOS

Foram tratados cirurgicamente com utilização da técnica de fixação com parafuso S2 alar-ilíaco seis (50%) pacientes do sexo masculino e seis (50%) pacientes do sexo feminino (Figura 1). A média de idade dos pacientes foi de 13,3 anos (variando de nove a 17 anos) no momento da cirurgia.

A média de seguimento foi de 11,5 meses (variando de 4 meses a 33 meses). Os dados clínicos estão representados na Tabela 1.

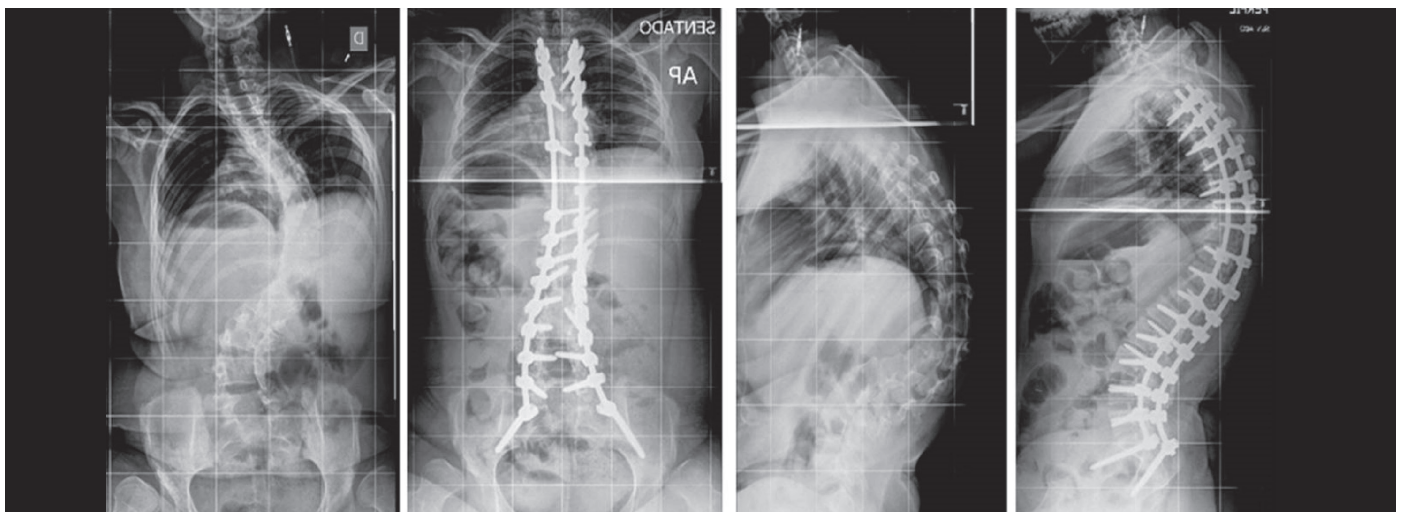
A média da curva de maior magnitude medida pelo ângulo de Cobb no pré-operatório foi de 83,8° (variando entre 56° a 128°). A média da curva de maior magnitude no último seguimento pós-operatório foi de 29,5° (entre 0° e 72°); com média de correção de 65%. A média da obliquidade pélvica foi de 23,1° (entre 2° e 57°) no pré-operatório e no pós-operatório de 7,1° (entre 0° e 17°); demonstrando média de correção de 69%. Os dados obtidos estão representados na Tabela 2.

**Tabela 1.** Dados clínicos obtidos dos pacientes tratados cirurgicamente.

| Dados clínicos      |                                 |                          |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Gênero              | Sexo Masculino<br>6 (50%)       | Sexo Feminino<br>6 (50%) |
| Idade               | 13,3 anos (entre 9 e 17 anos)   |                          |
| Tempo de seguimento | 11,5 meses (entre 4 e 33 meses) |                          |

**Tabela 2.** Dados radiográficos obtidos dos pacientes tratados cirurgicamente.

| Dados radiográficos      | Pré-operatório | Pós-operatório | Correção     |
|--------------------------|----------------|----------------|--------------|
| Curva de maior magnitude | Média de 83,8° | Média de 29,5° | Média de 65% |
| Obliquidade pélvica      | Média de 23,1° | Média de 7,1°  | Média de 69% |
| Falha do material        | 2 casos (17%)  |                |              |



**Figura 1.** Radiografias em frente e perfil do pré e pós-operatório com seguimento de cinco meses numa paciente de 16 anos tratada cirurgicamente. Medida do ângulo de Cobb da curva de maior magnitude no pré-operatório de 71° e no pós-operatório de 9°; medida da obliquidade pélvica no pré-operatório de 2° e no pós-operatório de 0°.

Dos 12 casos submetidos à técnica descrita, a análise radiográfica demonstrou dois casos (17%) com complicações associadas à falha do material ao nível da fixação sacroilíaca em S2, no qual em um caso houve soltura da cabeça do parafuso poliaxial de S2 alar-ilíaco esquerdo no seguimento de sete meses; em outro caso também observou-se soltura da cabeça do parafuso poliaxial de S2 alar-ilíaco direito na radiografia controle no seguimento de 33 meses e fratura da haste abaixo do parafuso de S1 à esquerda. Observou-se ainda que os dois pacientes permaneceram assintomáticos no acompanhamento clínico, sem necessidade de revisão da fixação.

Houve um caso de fratura da haste de um paciente a nível L3-L4 após queda de própria altura, caracterizando o evento traumático como causador da complicação, sem comprometer a fixação S2 alar-ilíaca.

Outra complicação relatada, porém não associada à fixação alar-ilíaca, foi de uma paciente que apresentou fratura da haste a nível T11-T12 devido pseudoartrose, com necessidade de reintervenção, porém sem comprometer a fixação a nível S2 alar-ilíaca.

Não houve relato clínico registrado de complicações de ferida ou dor relacionadas diretamente ao material ao nível da fixação S2 alar-ilíaca.

## DISCUSSÃO

Pacientes que apresentam mielomeningocele tem uma alta chance de evoluírem com deformidades na coluna e necessidade de correção cirúrgica. Devido à característica neuromuscular da patologia na coluna, a obliquidade pélvica em geral acompanha as deformidades e torna necessária a inclusão da pelve na fixação.<sup>6,12</sup>

Dentre as diversas técnicas descritas, o grupo do Hospital Infantil tem utilizado a fixação S2 alar-ilíaca. Modi *et al.* demonstraram que os pacientes portadores de escoliose neuromuscular com obliquidade pélvica acima de 15° necessitam de fixação pélvica para evitar progressão da deformidade. O estudo fez uso da técnica de parafusos ilíacos, sendo que nenhum dos pacientes incluídos tinha diagnóstico de mielomeningocele.<sup>7</sup>

Sharma *et al.* demonstraram em meta-análise que a taxa de complicações relacionada a implantes é de cerca de 12,51%, revisando 68 estudos dos últimos 15 anos que incluíram pacientes com escoliose neuromuscular. A taxa de revisão, porém, foi de cerca de 7,87%.<sup>8</sup> No presente estudo, observamos 17% (2 casos) de falha do implante, sem necessidade de revisão da fixação.

Montero *et al.* avaliaram os resultados e complicações da técnica de fixação S2 alar-ilíaca em 31 pacientes com escoliose neuromuscular com tempo de seguimento médio de nove meses, apenas cinco destes pacientes apresentavam diagnóstico de mielomeningocele. Este estudo demonstrou uma taxa de complicação

relacionada ao implante de 1,9%, correspondendo a um paciente com parafuso intra-articular no quadril.<sup>9</sup>

Num estudo com mínimo de cinco anos de seguimento com uso desta técnica em 38 pacientes com escoliose neuromuscular. Jain *et al.* demonstraram correção da obliquidade pélvica de cerca de 57%, casos de infecção em 11% e apenas um caso de fratura unilateral do parafuso alar-ilíaco. Esta série de casos, porém, incluiu apenas dois pacientes com diagnóstico de mielomeningocele.<sup>10</sup>

Ao comparar as técnicas de fixação sacral alar-ilíaca e fixação com parafusos ilíacos no tratamento da escoliose neuromuscular. Shabtai *et al.* (2016) demonstraram que o grupo de fixação alar-ilíaca apresentou taxa de falha do implante de apenas 7%, correspondendo a uma taxa 75% menor que o grupo com parafusos ilíacos. Apesar do seguimento mínimo de dois anos, este estudo incluiu apenas um paciente com diagnóstico de mielomeningocele e fixação sacral alar-ilíaca dos 46 pacientes avaliados por esta técnica.<sup>11</sup>

Comparando ainda a técnica de fixação sacral alar-ilíaca com outros métodos. Sponseller *et al.* obtiveram melhor e significativa correção da obliquidade pélvica (70% de correção) com a técnica de fixação sacral alar-ilíaca, entretanto não houve diferença no ângulo de Cobb final da curva comparado ao uso de outras técnicas. Houve apenas um caso de revisão dos parafusos sacrais alar-ilíacos.<sup>15</sup>

Os resultados satisfatórios observados neste trabalho não foram até então encontrados em outros estudos, que em geral apresentam séries de casos que incluem pacientes com inúmeras patologias neuromusculares, sendo a maioria portadora de paralisia cerebral. A literatura, porém, ainda se mostra escassa de trabalhos quanto a esta técnica descrita especificamente em pacientes com mielomeningocele.

Limitações deste estudo incluem o tempo de seguimento e o número de pacientes incluídos, apesar de ser ainda mais alto comparado ao encontrado na literatura.

## CONCLUSÃO

A técnica de fixação pélvica na escoliose secundária à mielomeningocele com uso de parafusos em S2 alar-ilíacos tem demonstrado resultados satisfatórios no serviço, havendo apenas duas complicações de falha do implante (17%) diretamente relacionada à fixação pélvica nos casos tratados cirurgicamente.

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. CGBN(0000-0002-4486-8982)\* e LMA (0000-0002-6244-8703)\* foram os principais contribuintes na elaboração do manuscrito. CGBN, LMA, DHG(0000-0002-1083-3677)\*, CAA(0000-0003-4310-6537)\*, LEMR(0000-0002-1042-2886)\* trataram os pacientes cirurgicamente, seguiram pacientes e reuniram dados clínicos. CGBN e LMA realizaram a pesquisa bibliográfica, revisão do manuscrito e contribuíram para o conceito intelectual do estudo. \*ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*).

## REFERÊNCIAS

1. Stella G, Asciani E, Cervellati S, Bettini N, Scarsi M, Vicini M, et al. Surgical Treatment of Scoliosis Associated with Myelomeningocele. *Eur J Pediatr Surg.* 1998;8(1):22-5.
2. Mackel JL, Lindseth RE. Scoliosis in myelodysplasia. *J Bone Joint Surg Am.* 1975; 57(7): 1031.
3. Mayfield JK. Severe spine deformity in myelodysplasia and sacral agenesis: an aggressive surgical approach. *Spine (Phila Pa 1976).* 1981;6(5):498-509.
4. Miladi LT, Gahnem IB, Draoui MM, Zeller RD, Dubouset JF. Iliosacral Screw Fixation for Pelvic Obliquity in Neuromuscular Scoliosis: a Long-Term Follow-up Study. *Spine (Phila Pa 1976).* 1997;22(15):1722-9.
5. 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(20):2392-8.
6. Chang T, Sponseller PD, Kebaish KM, Fishman EK. Low Profile Pelvic Fixation: Anatomic Parameters for Sacral Alar-Iliac Fixation Versus Traditional Iliac Fixation. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009;34(5):436-40.
7. Modi HN, Suh SW, Song HR, Yang JH, Jajodia N. Evaluation of pelvic fixation in neuromuscular scoliosis: a retrospective study in 55 patients. *Int Orthop.* 2010;34(1):89-96.
8. Sharma S, Wu C, Andersen T, Wang Y, Hansen ES, Bünger CE. Prevalence of complications in neuromuscular scoliosis surgery: a literature meta-analysis from the past 15 years. *Eur Spine J.* 2013;22(6):1230-49.
9. Montero CS, Meneses DA, Alvarado F, Godoy W, Rosero DI, Ruiz JM. Outcomes and complications of S2 alar iliac fixation technique in patients with neuromuscular scoliosis: experience in a third level pediatric hospital. *J Spine Surg.* 2017;3(4):519-24.
10. Jain A, Sullivan BT, Kuwabara A, Kebaish KM, Sponseller PD. Sacral-Alar-Iliac Fixation in Children with Neuromuscular Scoliosis: Minimum 5-Year Follow-Up. *World Neurosurg.* 2017;108:474-8.
11. Shabtai L, Andras LM, Portman M, Harris LR, Choi PD, Tolo VT, et al. Sacral Alar Iliac (SAI) Screws Fail 75% Less Frequently Than Iliac Screws in Neuromuscular Scoliosis. *J Pediatr Orthop.* 2017;37(8):470-5.
12. Dayer R, Ouellet JA, Saran N. Pelvic fixation for neuromuscular scoliosis deformity correction. *Curr Rev Musculoskeletal Med.* 2012;5(2):91-101.
13. Guille JT, Sarwark JF, Sherk HH, Kumar SJ. Congenital and developmental deformities of the spine in children with myelomeningocele. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006;14(5):294-302.
14. Martins MG, Rocha LEM, Aguiar CA, Pudles E, Sanzovo N. Resultados clínicos e radiográficos do tratamento cirúrgico da escoliose parálitica na mielomeningocele. *Coluna/Columna.* 2012;11(4):290-3.
15. Sponseller PD, Zimmerman RM, Ko PS, Pull Ter Gunne AF, Mohamed AS, Chang TL, et al. Low profile pelvic fixation with the sacral alar iliac technique in the pediatric population improves results at two-year minimum follow-up. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010;35(20):1887-92.