

# AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE EPIFISIODESE TEMPORÁRIA COM O USO DAS PLACAS DE SHERMAN: RESULTADOS PRELIMINARES

## EVALUATION OF THE TEMPORARY EPIPHYSIODESIS PROCEDURE USING THE SHERMAN PLATE: PRELIMINARY RESULTS

José Antonio Pinto<sup>1</sup>, Eduardo Suñe Christiano<sup>2</sup>, Gustavo Tadeu Sanchez<sup>3</sup>, Francesco Camara Blumetti<sup>4</sup>, Eiffel Tsuyoshi Dobashi<sup>5</sup>, Bruno Luis Moraes Pinto<sup>6</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar os resultados preliminares da técnica de epifisiodese temporária utilizando-se as placas de Sherman no tratamento de distúrbios e deformidades dos membros inferiores. **Métodos:** Foram avaliados, retrospectivamente, 27 pacientes submetidos à epifisiodese temporária do fêmur distal ou tibia proximal com as placas de Sherman, em um total de 28 procedimentos. A idade média no momento da cirurgia foi de 11,2 anos (3-15 anos). Os implantes de dois furos eram confeccionados em liga de aço e apresentavam um orifício central para ser utilizado como guia. A fixação foi feita com dois parafusos canulados de 3,5mm. As indicações para o tratamento foram os desvios angulares dos membros inferiores em valgo ( $n = 10$ ), varo ( $n = 2$ ) e mistos ( $n = 1$ ); discrepância do comprimento dos membros ( $n = 9$ ); e contratura em flexo do joelho ( $n = 5$ ). **Resultados:** O tempo médio de seguimento foi de 11,78 meses ( $\pm 4,07$ ). Observamos apenas um evento adverso (migração do implante) em um paciente submetido à epifisiodese anterior do fêmur distal para correção de flexo de joelho. Não houve nenhum caso de quebra do material ou fechamento fisário prematuro. **Conclusão:** A técnica de epifisiodese temporária com o uso das placas de Sherman mostrou ser de fácil execução e esteve envolvida com um baixo índice de complicações e custo inferior aos implantes similares em titânio. Por ser um procedimento de baixa morbidade, pode ser indicado em uma ampla faixa etária e para uma grande variedade de distúrbios do esqueleto imaturo.

**Descritores** – Lâmina de Crescimento; Procedimentos Cirúrgicos Operatórios; Deformidades Articulares Adquiridas, Genu Valgo; Genu Varo; Criança

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the preliminary results of a technique using temporary epiphysiodesis plates using a Sherman plate in the treatment of disorders and deformities of the lower limbs. **Methods:** We retrospectively reviewed 27 patients who underwent temporary epiphysiodesis of the distal femur or proximal tibia with Sherman plates, comprising 28 procedures. The mean age at surgery was 11.2 years (3-15 years). The two-hole plates were made of steel alloy and had a central hole to be used as a guide. The fixation was performed with two 3.5 mm cannulated screws. Indications for treatment were the angular deviations of the lower limbs in valgus ( $n = 10$ ), varus ( $n = 2$ ) and mixed ( $n = 1$ ), limb length discrepancy ( $n = 9$ ), and the flexion contracture of the knee ( $n = 5$ ). **Results:** The mean follow-up period was 11.78 months ( $\pm 4.07$ ). We observed only one adverse event (migration of the implant) in a patient who underwent anterior epiphysiodesis of the distal femur for the correction of knee flexion. There were no cases of equipment failure or premature physeal closure. **Conclusion:** The temporary epiphysiodesis procedure using the Sherman plates proved to be easy to execute and was involved with a low rate of complications and lower cost than similar titanium implants. Because it is a procedure with low morbidity, this surgical technique may be indicated for a wide age range and for a variety of disorders of the immature skeleton.

**Keywords** – Growth Plate; Surgical Procedures, Operative; Joint Deformities, Acquired; Genu Valgum; Genu Varum; Child

1 – Professor Adjunto e Chefe da Disciplina de Ortopedia Pediátrica do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.

2 – Médico Residente do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.

3 – Médico Residente do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.

4 – Médico Assistente da Disciplina de Ortopedia Pediátrica do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.

5 – Doutor em Ortopedia e Traumatologia, Membro da Disciplina de Ortopedia Pediátrica do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.

6 – Acadêmico de Medicina, Universidade Nove de Julho de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Trabalho desenvolvido na Disciplina de Ortopedia Pediátrica do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

Correspondência: Eduardo Sune Christiano – Rua Borges Lagoa, 783 – 5º andar – Vila Clementino – 04038-032 – São Paulo, SP. E-mail: edu\_epm71@yahoo.com.br

Declaramos inexistência de conflito de interesses neste artigo

## INTRODUÇÃO

As deformidades dos membros inferiores nas crianças estão entre os principais motivos que levam os pacientes pediátricos a passarem por uma avaliação ortopédica. A progressão destas deformidades além dos limites fisiológicos pode provocar o deslocamento do eixo mecânico, resultando em instabilidade articular, degeneração precoce e distúrbio da marcha. O tratamento cirúrgico nestas circunstâncias tem como objetivo restaurar o alinhamento do membro, reduzindo as forças mecânicas deletérias que podem levar à piora progressiva do quadro<sup>(1)</sup>.

Nos pacientes esqueleticamente imaturos, é possível obter as correções necessárias aproveitando-se o potencial de crescimento residual, por meio da técnica de epifisiodese. Este método consiste na ablação ou bloqueio da placa fisária de um osso longo, o que pode ser feito de forma definitiva (irreversível) ou temporária (reversível)<sup>(1)</sup>.

Ao longo da evolução do conhecimento ortopédico, diversas técnicas foram descritas, sendo a primeira delas atribuída à Phemister<sup>(2)</sup>. Trata-se de uma técnica aberta e que se baseia na remoção de um fragmento retangular, incluindo um segmento da metáfise e da epífise. Este fragmento é então reinserido de forma invertida, provocando a epifisiodese definitiva. Posteriormente, Hass<sup>(3)</sup> desenvolveu um método utilizando fios para o bloqueio e introduziu o conceito de reversibilidade. Blount e Clarke<sup>(4)</sup> aprimoraram este método com a criação de agrafes em substituição aos fios.

Com o desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas e o advento da radioscopia, novos métodos menos invasivos passaram a ser descritos. Bowen e Johnson<sup>(5)</sup> descreveram uma técnica percutânea de epifisiodese definitiva, associada com melhor resultado estético, além de menos dor e complicações, quando comparada ao método de Phemister. Buscando aliar os métodos minimamente invasivos ao conceito de reversibilidade, Métaizeau *et al*<sup>(1)</sup> desenvolveram uma técnica percutânea de epifisiodese temporária com a utilização de parafusos transfisários. As principais vantagens deste método também estão relacionadas com melhores resultados estéticos, menos dor no pós-operatório, rápido ganho do arco de movimento e carga precoce.

Recentemente, Stevens<sup>(6)</sup> introduziu o conceito de “crescimento guiado”, propondo o bloqueio temporário da placa fisária baseado no princípio da banda de tensão. Esta técnica consiste na colocação de uma placa em oito

de titânio, posicionada extraperiostalmente e fixada com parafusos canulados. Os resultados relatados na literatura são bastante favoráveis, tendo sido observadas menos complicações quando comparados a estudos envolvendo outras técnicas<sup>(7)</sup>. Entretanto, estes dispositivos podem apresentar um custo elevado, muitas vezes inviabilizando o seu uso.

Na prática clínica, alguns implantes vêm sendo utilizados com efeito similar e custo inferior. Dentre estes, destacamos as placas de Sherman, utilizadas há muitas décadas para a fixação de osteotomias e fraturas<sup>(8,9)</sup>. Devido ao seu formato favorável, semelhante a uma placa em oito, a placa de Sherman de dois furos representa uma alternativa viável nos pacientes em que é necessária a epifisiodese temporária.

## OBJETIVOS

Avaliar os resultados preliminares da técnica de epifisiodese temporária do fêmur distal e da tíbia proximal utilizando-se as placas de Sherman no tratamento de distúrbios e deformidades dos membros inferiores.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado dentro da Disciplina de Ortopedia Pediátrica do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Unifesp-EPM, tendo sido submetido à avaliação do comitê de ética institucional.

Foram avaliados, retrospectivamente, 27 pacientes submetidos à epifisiodese temporária do fêmur distal ou tíbia proximal com as placas de Sherman, no período de novembro de 2008 a janeiro de 2010. Os dados foram obtidos através da análise dos prontuários clínicos e arquivo de radiografias dos pacientes.

Foram obtidos os dados gerais dos pacientes, incluindo: sexo, idade e data da cirurgia. Uma avaliação descritiva individual foi feita, com relação às indicações cirúrgicas, tempo de seguimento, eventos adversos e quebra dos implantes.

A análise radiográfica foi utilizada de forma a complementar dados clínicos, relativos à indicação cirúrgica, número de placas utilizadas e presença de complicações.

A distribuição da amostra quanto ao sexo foi simétrica, sendo 13 pacientes do sexo masculino e 14 do sexo feminino. A idade média no momento da cirurgia foi de 11,2 anos, variando de três a 15 anos.

Foi utilizado um total de 75 placas de dois furos, sendo cada uma fixada por dois parafusos canulados

de 3,5mm, em um total de 28 procedimentos cirúrgicos. Os implantes eram confeccionados em liga de aço e apresentavam um orifício central para ser utilizado como guia (Figura 1). Todos os procedimentos foram executados pelo mesmo cirurgião principal.



**Figura 1** – Placa de Sherman de dois furos com orifício guia central e parafusos canulados de 3,5mm.

Descrevemos a seguir a técnica cirúrgica habitual, baseado no mesmo procedimento preconizado para a utilização das placas oito em titânio<sup>(6)</sup>. Os membros a serem tratados são submetidos à antissepsia e colocação de garrote segundo a técnica habitual. O local das incisões é definido com auxílio radioscópico. Para cada implante é confeccionada uma incisão de cerca de 2cm, seguida da dissecação por planos até a identificação do periosteio. A placa de tamanho apropriado é então introduzida e mantida extraperiostealmente, sendo o seu ponto central definido pela identificação radioscópica da fise. A fixação provisória é feita pelo uso de um fio guia, inserido pelo orifício central do implante. Os parafusos são introduzidos por meio de técnica canulada, sendo um fixado na metáfise e outro na epífise (Figura 2). Os fios guias são retirados, sendo feito o controle radioscópico final, e as incisões são fechadas por planos. Os pacientes são mantidos com imobilizador do joelho por uma semana. Após este período, a carga é liberada conforme tolerado.

## RESULTADOS

As características detalhadas dos pacientes avaliados neste estudo estão descritas no Quadro 1.

As indicações para o tratamento cirúrgico foram os desvios angulares dos membros inferiores em valgo



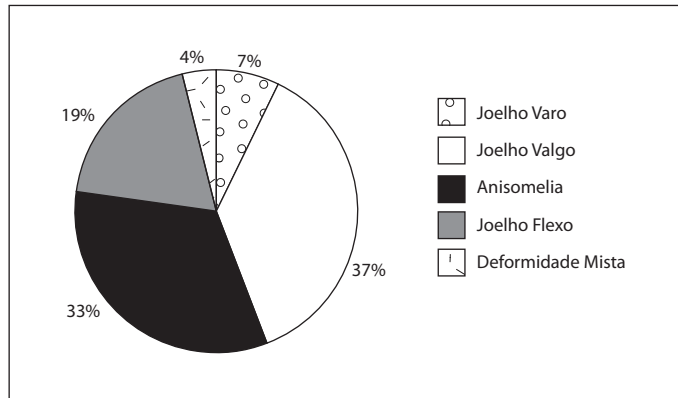
**Figura 2** – Aspecto radiográfico de paciente submetido à hemiepifisiodese temporária do fêmur distal com placas de Sherman para correção de geno valgo.

**Quadro 1** – Características dos pacientes avaliados.

Seguimento (meses)	Sexo	Idade	Indicação	Diagnóstico etiológico
18,13	F	10	Anisomelia	Necrose da cabeça femoral
17,93	M	13	Valgo	Idiopático
17,73	F	11	Anisomelia	Agenesia de sacro
16,1	M	12	Valgo	Displasia epifisária
16,43	F	11	Flexo	Mielomeningocele
15,63	F	11	Flexo	Artrogripose
15,57	F	13	Anisomelia	Idiopático
15,33	F	12	Anisomelia	Sequela de fratura
14	M	13	Varo	Raquitismo
13,2	F	13	Flexo	Paralisia cerebral
12,77	F	14	Valgo	Idiopático
12,5	M	15	Anisomelia	Idiopático
12,27	M	12	Flexo	Paralisia cerebral
12,27	F	6	Anisomelia	Deficiência femoral focal proximal
11,2	M	3	Varo	Raquitismo
10,93	M	10	Valgo	Tíbia curva congênita
10,93	M	11	Anisomelia	Sd. Klippel-Trenaunay
10,8	F	12	Valgo	Deficiência femoral focal proximal
9,7	F	8	Valgo	Sequela de tumor
9,43	F	12	Ventania	Raquitismo
8,2	M	13	Valgo	Idiopático
7,73	M	12	Anisomelia	Sd. Russel-Silver
7,47	M	8	Flexo	Paralisia cerebral
7,1	M	15	Anisomelia	Idiopático
5,43	F	10	Valgo	Idiopático
4,63	M	7	Valgo	Pé torto congênito
4,53	F	15	Valgo	Pé torto congênito



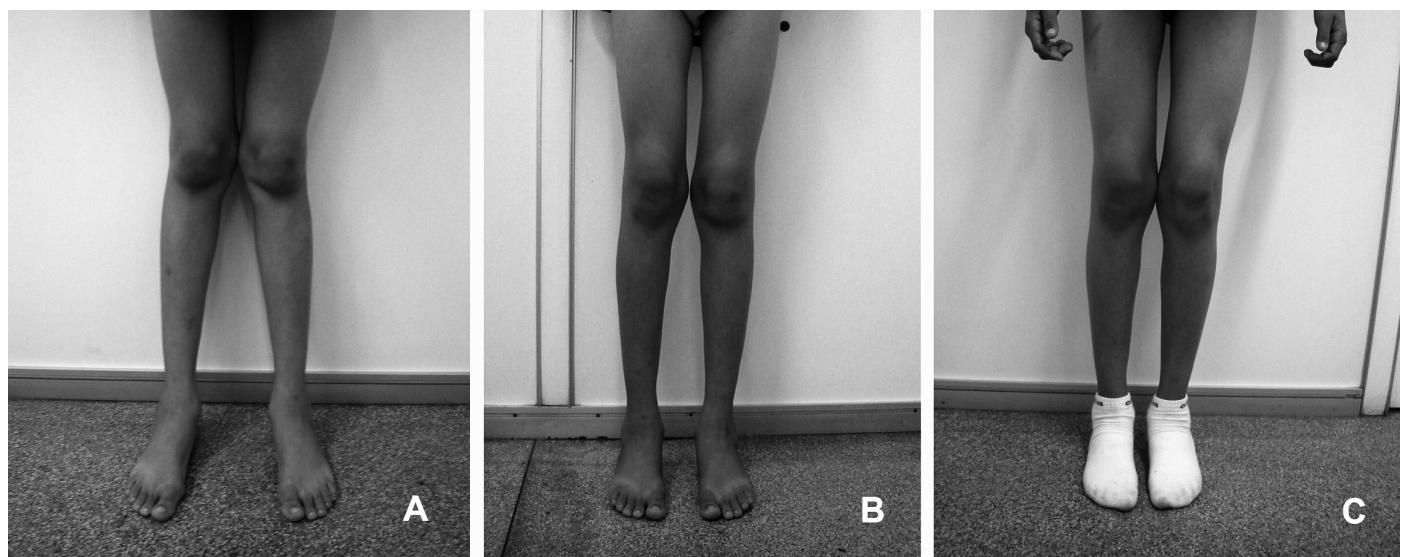
(n = 10), varo (n = 2) e mistos (n = 1); discrepância do comprimento dos membros (n = 9); e contratura em flexo do joelho (n = 5) (Figura 3). O tempo médio de seguimento foi de 11,78 meses ( $\pm 4,07$ ), variando de 4,53 a 18,13.



**Figura 3** – Distribuição de frequência das indicações para o tratamento cirúrgico nos pacientes avaliados.

Até o momento em que este artigo foi redigido, 20 pacientes (74%) já haviam obtido a correção desejada. Observamos apenas um evento adverso (3,7%) nesta série, representado pela migração do implante em um paciente submetido à epifisiodese anterior do fêmur distal para correção de flexo de joelho. Não houve nenhum caso de infecção de sítio cirúrgico, dor residual ou fechamento fisário prematuro. Não houve nenhum caso de quebra do material.

Na Figura 4 observa-se imagens da evolução e o aspecto clínico evolutivo de um paciente submetido à hemiepifisiodese temporária do fêmur distal com placas de Sherman para correção de geno valgo. (A) Pré-operatório. (B) Pós-operatório de três meses. (C) Pós-operatório de seis meses.



**Figura 4** – Aspecto clínico evolutivo de paciente submetido à hemiepifisiodese temporária do fêmur distal com placas de Sherman para correção de geno valgo. (A) Pré-operatório. (B) Pós-operatório de três meses. (C) Pós-operatório de seis meses.

## DISCUSSÃO

Os métodos de epifisiodese definitiva ainda são procedimentos bastante utilizados na prática clínica<sup>(10)</sup>. Entretanto, por se tratarem de métodos irreversíveis, torna-se necessária a determinação precisa do melhor momento para a sua execução, evitando a hiper ou a hipocorreção. Por este motivo, seu uso é restrito para os pacientes próximos da maturidade esquelética<sup>(6)</sup>.

Neste contexto, as técnicas de restrição temporária do crescimento fisário vêm ganhando espaço nas últimas décadas. Entretanto, tanto os agrafes de Blount quanto os parafusos percutâneos de Métaizeau podem estar associados a algumas complicações, incluindo a soltura, migração do implante, quebra do material e o fechamento fisário prematuro<sup>(6,11)</sup>. É possível que um dos principais fatores envolvidos com estas complicações seja a rigidez dos implantes, uma vez que estas duas técnicas apresentam a característica comum de induzir o bloqueio fisário por meio de um mecanismo de compressão. Além disso, estudos experimentais demonstraram que a transgressão do periósteo durante a inserção ou remoção do grampo aumenta o risco de formação de uma barra fisária<sup>(12)</sup>.

O método de epifisiodese temporária utilizando-se placas com o princípio de banda de tensão foi primeiramente proposto por Stevens<sup>(6)</sup>. Em sua série de 34 pacientes com deformidades em valgo e varo dos membros inferiores, o autor descreveu os resultados preliminares do uso da placa em oito de titânio. As deformidades tratadas em 32 dos pacientes obtiveram correção completa em média 11 meses após o procedimento. O autor

relata que as correções se deram aproximadamente 30% mais rápido do que aquelas observadas em outras séries com agrafes de Blount. Em outra série de 11 pacientes com genu valgum e varo, Burghardt *et al*<sup>(7)</sup> observaram a correção completa em 90,9% dos casos. Os autores não observaram nenhum caso de falha do material, extrusão, fechamento fisário ou outras complicações. Um estudo comparativo entre estes implantes e os agrafes de Blount, sugere que as placas em oitão são uma melhor alternativa para crianças menores, por apresentarem menor chance de soltura<sup>(13)</sup>.

Estes dados coincidem com aqueles observados em nossa série, em que nenhum caso de infecção, fechamento fisário prematuro ou falha do material foram observados até o momento. Obtivemos apenas um caso de migração do implante em um paciente com flexão de joelho secundário a paralisia cerebral. Este paciente apresentava osteopenia acentuada, o que pode ter contribuído para a ocorrência desta complicação. Deve-se ressaltar que em nenhuma das séries relatadas anteriormente as placas em oitão foram utilizadas para a correção do flexão de joelho por meio da epifisiodese anterior.

Em nosso meio, um fator limitante ao uso das placas em oitão de titânio é o seu alto custo. Este fato torna

impraticável a introdução destes implantes no sistema público de saúde. Neste contexto, as placas de Sherman apresentam a vantagem de serem confeccionadas em liga de aço, tornando-as economicamente mais viáveis. Outra vantagem em potencial consiste no baixo perfil, o que faz com que as mesmas não fiquem salientes, mesmo em pacientes com tecido celular subcutâneo de menor espessura.

Neste estudo preliminar, direcionamos nossa análise principalmente à avaliação da segurança do procedimento. Nossa amostra ainda é pequena e apresenta curto tempo de seguimento, mas os resultados parecem promissores, principalmente devido ao baixo número de complicações observadas nesta série.

## CONCLUSÃO

A técnica de epifisiodese temporária com o uso das placas de Sherman modificadas mostrou ser de fácil execução e esteve envolvida com um baixo índice de complicações e custo inferior aos implantes similares em liga de titânio. Por ser um procedimento de baixa morbidade, pode ser indicado em uma ampla faixa etária e para uma grande variedade de distúrbios do esqueleto imaturo.

## REFERÊNCIAS

- Métaizeau JP, Wong-Chung J, Bertrand H, Pasquier P. Percutaneous epiphysiodesis using transphyseal screws (PETS). *J Pediatr Orthop*. 1998;18(3):363-9.
- Pemister DB. Operative arrestment of longitudinal growth of bones in the treatment of deformities. *J Bone Joint Surg*. 1933;15(1):1-15.
- Hass SL. Retardation of bone growth by a wire loop. *J Bone Joint Surg Am*. 1945;27(1):25-6.
- Blount WP, Clarke GR. Control of bone growth by epiphyseal stapling; a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*. 1949;31(3):464-78
- Bowen JR, Johnson WJ. Percutaneous epiphysiodesis. *Clin Orthop Relat Res*. 1984;(190):170-3.
- Stevens PM. Guided growth for angular correction: a preliminary series using a tension band plate. *J Pediatr Orthop*. 2007;27(3):253-9.
- Burghardt RD, Herzenberg JE, Standard SC, Paley D. Temporary hemiepiphysial arrest using a screw and plate device to treat knee and ankle deformities in children: a preliminary report. *J Child Orthop*. 2008;2(3):187-97.
- Lindahl O. Rigidity of immobilization of transverse fractures. *Acta Orthop Scand*. 1962;32:237-46.
- Lindahl O. Rigidity of immobilization of oblique fractures. *Acta Orthop Scand*. 1964;35:39-50.
- Inan M, Chan G, Littleton AG, Kubiak P, Bowen JR. Efficacy and safety of percutaneous epiphysiodesis. *J Pediatr Orthop*. 2008;28(6):648-51.
- Raab P, Wild A, Seller K, Krauspe R. Correction of length discrepancies and angular deformities of the leg by Blount's epiphyseal stapling. *Eur J Pediatr*. 2001;160(11):668-74.
- Aykut US, Yazici M, Kandemir U, Gedikoglu G, Aksoy MC, Cil A, Surat A. The effect of temporary hemiepiphysial stapling on the growth plate: a radiologic and immunohistochemical study in rabbits. *J Pediatr Orthop*. 2005;25(3):336-41.
- Goyeneche RA, Primomo CE, Lambert N, Miscione H. Correction of bone angular deformities: experimental analysis of staples versus 8-plate. *J Pediatr Orthop*. 2009;29(7):736-40.