

# *Osteotomia extensora de fêmur distal com placa angulada de 90° para correção de flexo de joelho*

## *Distal femoral extension osteotomy with a 90° angled plate for correction of knee flexion*

Douglas Manuel Carrapeiro Prina<sup>1</sup>, Elizabeth de Alvarenga Borges da Fonseca<sup>1</sup>,  
Alessandro Monterroso Felix<sup>3</sup>, Monica Paschoal Nogueira<sup>2</sup>

### RESUMO

O flexo do joelho é uma das deformidades mais comuns entre os pacientes com paralisia cerebral, uma condição neurológica que afeta o controle muscular e a coordenação motora. O tratamento tem como objetivo proporcionar um melhor alinhamento do membro, aliviando a tensão muscular e melhorando a capacidade de andar ou se mover do paciente. Neste estudo, descrevemos a abordagem cirúrgica para o tratamento em um caso complexo de recidiva.

**Palavras-chave:** paralisia cerebral; flexo do joelho; Crouch gait; osteotomia extensora.

### SUMMARY

Knee flexion is one of the most common deformities among patients with cerebral palsy, a neurological condition that affects muscle control and motor coordination. The treatment aims to provide better limb alignment, relieve muscle tension, and improve the patient's ability to walk or move. In this study, we describe the surgical approach to treating a complex case of recurrence.

**Keywords:** cerebral palsy; knee flexion; crouch gait; extensor osteotomy.

### INTRODUÇÃO

O flexo do joelho é uma das deformidades mais comuns entre os pacientes com paralisia cerebral, uma condição neurológica que afeta o controle muscular e a coordenação motora<sup>1,2</sup>. Essencialmente estas deformidades musculoesqueléticas ocorrem devido ao predomínio de espasticidade, que resulta em encurtamento muscular e contraturas<sup>1,2</sup>.

O tratamento tem como objetivo proporcionar um melhor alinhamento do membro, aliviando a tensão muscular e melhorando a ca-

pacidade de andar ou se mover do paciente<sup>3</sup>. As estratégias variam desde gessos seriados<sup>4</sup>, procedimentos de partes moles (alongamento de isquiotibiais, transferência de semitendíneo e transferência de reto femoral)<sup>5</sup>, osteotomia extensora do fêmur distal (OEFD) ou a combinação entre elas<sup>6</sup>.

No contexto de casos graves de deformidades maiores que 30° ou refratárias aos outros procedimentos, a osteotomia extensora se torna uma opção importante para corrigir deformidades e melhorar a funcionalidade dos membros<sup>6</sup>.

1. R4 do Grupo de Pé e Tornozelo e do Grupo de Ortopedia Infantil e Reconstrução do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo, São Paulo, Brasil

2. Chefe do Grupo de Ortopedia Infantil e Reconstrução - HSPE, São Paulo, SP, Brasil

3. Médico Assistente do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HSPE, São Paulo, SP, Brasil

**Autor responsável:** Monica Paschoal Nogueira / **E-mail:** monipn@uol.com.br

Diversos implantes têm sido utilizados para a fixação da OEFD, incluindo fios de Kirschner<sup>7</sup>, placas de compressão bloqueadas<sup>6</sup> e placa-lâmina angulada<sup>8</sup>. A placa lâmina com parafuso sublaminar é um dispositivo seguro que permite que a osteotomia seja realizada o mais distalmente possível na metáfise, sem qualquer dano à placa fisária, enquanto proporciona fixação estável. Além disso, permite um controle do alinhamento coronal, mantendo o fêmur distal com valgismo adequado por seu ângulo.

O objetivo deste estudo é relatar um caso de correção de flexo de joelho bilateral utilizando como fixação a placa lâmina pediátrica de 90° em um paciente com paralisia cerebral.

## RELATO DO CASO

Paciente, 14 anos, sexo masculino, com história de paralisia cerebral diparética espástica, com predomínio à esquerda, GMFCS III, em acompanhamento no ambulatório de Ortopedia Infantil. Já havia realizado alongamento do tendão Aquiles tipo Vulpius à esquerda, alongamento intra-abdominal do iliopsoas e Infiltrações de toxina botulínica em membros superiores. Iniciou em 2023, com queixa progressiva de limitação da extensão dos joelhos, o que repercutia em sua marcha em flexo. Tinha sido submetido há 1 ano a alongamento dos isquiotibiais mediais e gessos seriados para correção de flexo dos joelhos. No entanto, por problemas familiares, teve uma reabilitação irregular, que resultou na recidiva do flexo.

Ao exame físico apresentava quadris estáveis, com flexão de 100° bilateralmente, abdução brusca de 60° e lenta de 80° bilateralmente, aumento da rotação interna, e teste de Thomas positivo, sendo 20° a direita e 40° a esquerda. Os joelhos tinham flexo de 50° à direita e 30° à esquerda (Figura 1). O ângulo poplíteo sem correção era de 80° à direita e 90° à esquerda. A manobra de Silfversköld apresentava dorsiflexão em 10° com o joelho estendido, indo para 15° com o joelho fletido. A esquerda, tinha zero graus de dorsiflexão com o joelho estendido e 5° com o joelho fletido.

Devido à estruturação do flexo grave optado por realizar osteotomia extensora do fêmur distal bilateral. A deformidade de flexão fixa do joelho também foi avaliada com radiografias laterais do joelho tiradas em extensão máxima (Figura 2).

## TÉCNICA CIRÚRGICA

A cirurgia foi bilateral, um lado de cada vez, realizada na posição supina, sob anestesia peridural, usando um torniquete estéril. Escolhi-do o acesso lateral padrão para o fêmur distal, com incisão de 15 cm, do epicôndilo lateral, seguindo proximalmente a diáfise femoral (Figura 3). A seguir, o músculo vasto lateral é elevado a partir do aspecto lateral do osso, subvasto. O perióstio foi incisado e elevado de forma limitada para expor adequadamente a diáfise e o fêmur distal.

Iniciado pela passagem do fio guia da placa lâmina canulada. Este deve ser posicionado paralelo à superfície articular da tíbia no plano coronal, acima da cartilagem fisária do fêmur e centrada no perfil (Figura 4).

Após é passado o cinzel canulado, com a inclinação da lâmina de modo a deixar a parte da placa que se fixa na diáfise para anterior, para proporcionar a extensão, conforme o esquema da figura 5.

Após a introdução do cinzel realiza-se a osteotomia em forma em cunha, de base dorsal, para fechamento, com uma distância segura para colocação do parafuso sublaminar da placa. Retirado o cinzel e passado a placa lâmina. O fragmento distal foi estendido para fechar a cunha e transladado posteriormente, para alinhar o eixo mecânico no plano sagital e evitar uma deformidade secundária (Figura 6).

O desalinhamento de torção foi corrigido com a de-rotação do fragmento distal nessa etapa. A osteotomia foi temporariamente estabilizada com uma pinça de redução da placa, tomando cuidado para não causar nenhum desalinhamento em valgo ou varo. O fragmento proximal foi fixado com um parafuso cortical, dois bloqueados e um parafuso bloqueado sublaminar (Figura 7).



Figura 1. Avaliação clínica da extensão máxima dos joelhos (respectivamente esquerda e direita).



**Figura 2.** Radiografia em extensão máxima dos joelhos, respectivamente, direito (50° de flexo) e esquerdo (30° de flexo).



**Figura 3.** Acesso cirúrgico lateral com dissecação subvastão.

Devido ao degrau do “cotovelo” da placa lâmina pode-se garantir que o fragmento proximal não é puxado em direção à placa, desencadeando uma medialização (Figura 8), a qual é desejada para o alinhamento do eixo e correção do valgo. O periósteo foi fechado sobre a placa. A hemostasia foi revisada e realizado fechamento por planos.

Durante o pós-operatório mantido em imobilização gessada por 8 semanas e acompanhamento semanal para constatar a consolidação óssea.

## DISCUSSÃO

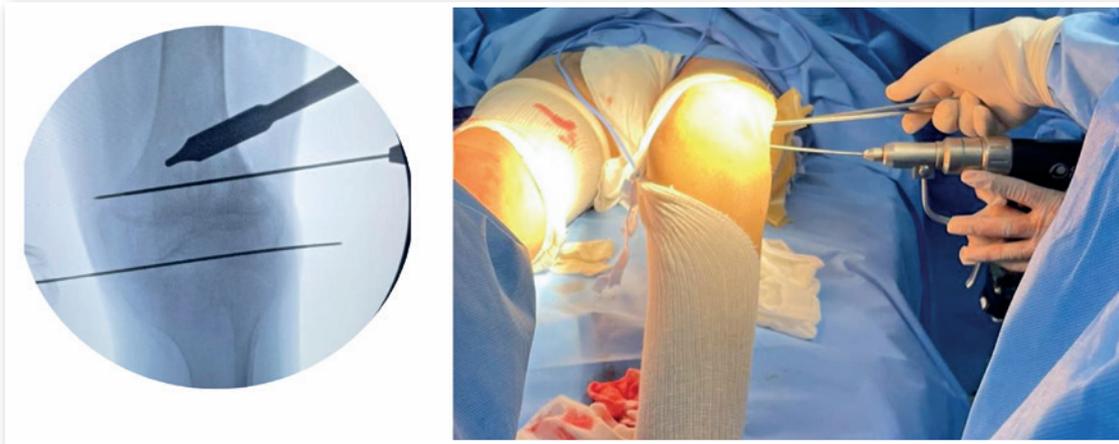
O tratamento do flexo de joelho em pacientes com paralisia cerebral é um desafio complexo que requer uma abordagem multidisciplinar. O flexo de joelho, caracterizado pela incapacidade de estender

completamente o joelho, pode levar a dificuldades significativas na mobilidade e na qualidade de vida dos pacientes. As opções de tratamento variam de intervenções conservadoras, como fisioterapia intensiva e uso de órteses, a procedimentos cirúrgicos. A fisioterapia visa alongar os músculos encurtados e fortalecer os músculos antagonistas, enquanto as órteses ajudam a manter a extensão do joelho durante a marcha. Quando essas abordagens não são suficientes, procedimentos cirúrgicos como a liberação dos músculos isquiotibiais, osteotomias do fêmur distal podem ser indicados.

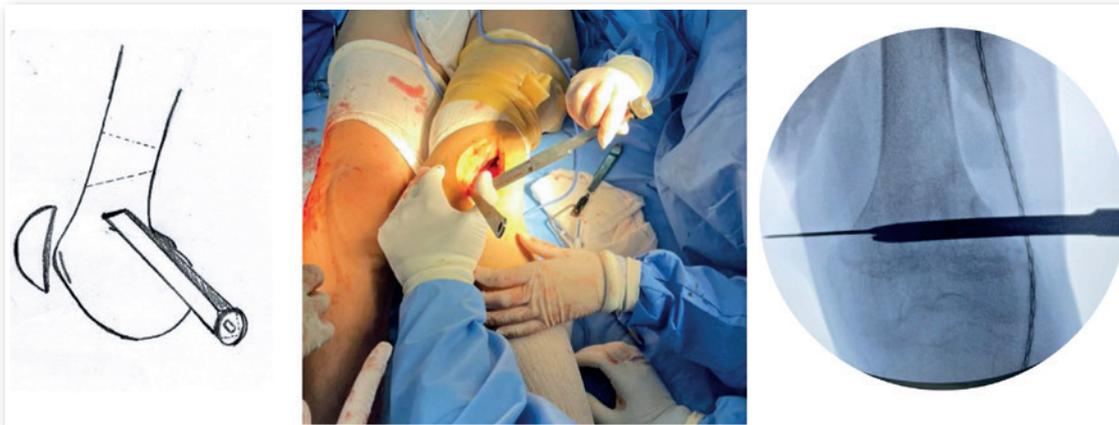
Rodda et al.<sup>5</sup> descreveram um programa de tratamento abrangente de liberação de partes moles com a reabilitação de indivíduos com marcha agachada grave. Os resultados indicaram uma melhora na marcha em 5 anos, com aumento da função e da independência na comunidade, mas os resultados a longo prazo mostraram um declínio gradual da função. Enquanto Westberry et al.<sup>4</sup> descreveram um protocolo de moldagem em série para pacientes com deformidades fixas em flexão de joelho após alongamento adequado dos isquiotibiais, com bons resultados a curto prazo.

Atualmente o tratamento evoluiu dos procedimentos de tecidos moles de primeira geração (alongamento dos isquiotibiais) para uma combinação de correção óssea e de tecidos moles, especialmente o abaixamento do tendão patelar, com os princípios do realinhamento do braço de alavanca<sup>6</sup>.

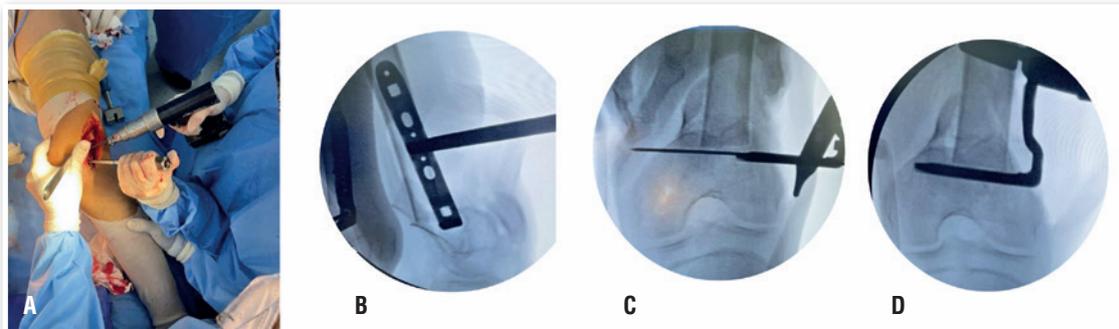
Vários implantes têm sido usados para a fixação da osteotomia distal do fêmur. Os fios de Kirschner e os pinos usados para fixação da osteotomia requerem imobilização prolongada com gesso, pois não proporcionam estabilidade rígida no local da osteotomia. No entanto, o uso de placas de compressão bloqueadas (LCP) e placas



**Figura 4.** À esquerda identificado a escopia com fio paralelo a articulação da tibia como referência para o fio guia do fêmur distal. À direita demonstra-se clinicamente o posicionamento central e paralelo ao fêmur do guia distal.



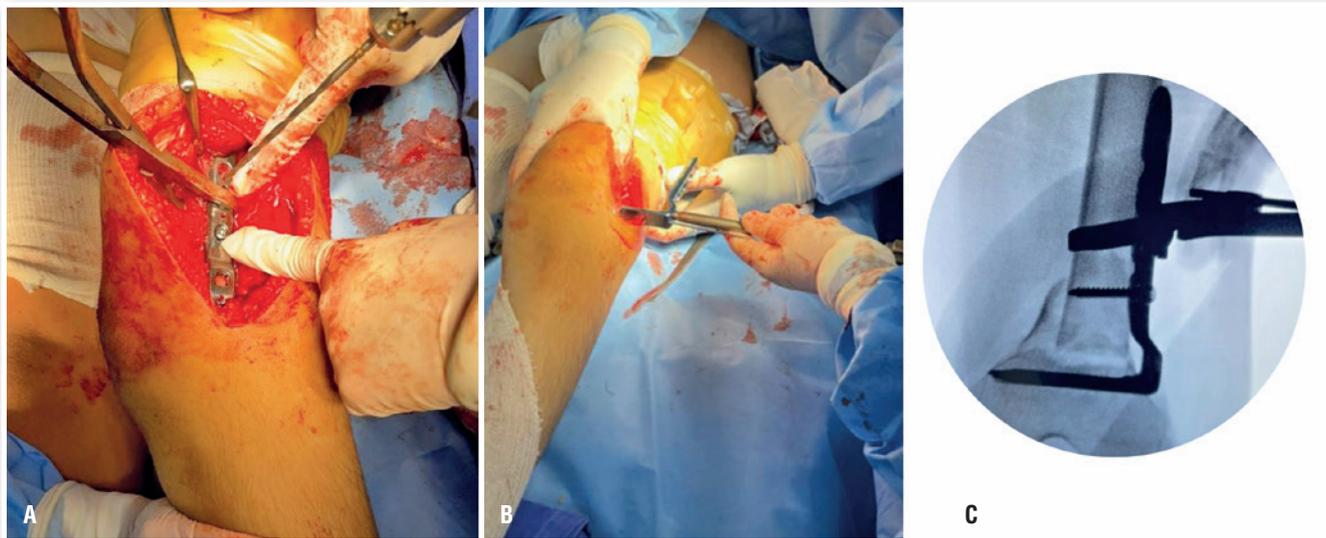
**Figura 5.** O iniciador (cinzel) é colocado na posição de correção da angulação e introduzido sem comprometer a cortical contralateral.



**Figura 6.** A) Imagem clínica da osteotomia em cunha. (B e C e D). Retirado cinzel e introduzida placa lâmina.

lâminas anguladas permitem procedimentos mais estáveis e com necessidade de imobilização menor com reabilitação precoce.

A OEFD com placa angulada de 90° proporciona resultados clínicos e radiológicos favoráveis para correção do flexo de joelho nos pacien-



**Figura 7.** A) Imagem intraoperatória demonstrando a fixação da placa na face lateral do fêmur. B) Escopia demonstrando o uso temporário de pinça para fixação e colocação de parafuso cortical mais distal. C) Escopia em perfil onde identifica-se o alinhamento da placa com a diáfise e correção do flexo do fêmur distal, com translação posterior.



**Figura 8.** Radiografia anteroposterior pós-operatória com visualização da extensão completa dos fêmures e visualização da articulação.

tes com paralisia cerebral. O procedimento tem um tempo cirúrgico curto, com perda mínima de sangue e estabilização óssea adequada.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. McIntyre S, Morgan C, Walker K, Novak I. Cerebral Palsy-Don't Delay. *Dev Disabil Res Rev.* 2011;17(2):114-29.
2. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007;109:8-14.
3. Wren TA, Rethlefsen S, Kay RM. Prevalence of specific gait abnormalities in children with cerebral palsy: Influence of cerebral palsy subtype, age, and previous surgery. *J Pediatr Orthop.* 2005;25:79-83
4. Westberry DE, Davids JR, Jacobs JM, Pugh LI, Tanner SL. Effectiveness of serial stretch casting for resistant or recurrent knee flexion contractures following hamstring lengthening in children with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop.* 2006;26:109-14.
5. Rodda JM, Graham HK, Nattrass GR, Galea MP, Baker R, Wolfe R, et al. Correction of severe crouch gait in patients with spastic diplegia with use of multilevel orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:2653-64.
6. Aroojis A, Patel M, Shah A, Sarathy K, Vaidya S, Mehta R. Distal Femoral Extension Osteotomy with 90° Pediatric Condylar Locking Compression Plate and Patellar Tendon Advancement for the Correction of Crouch Gait in Cerebral Palsy. *Indian J Orthop.* 2019;53(1):45-52.
7. Das SP, Pradhan S, Ganesh S, Sahu PK, Mohanty RN, Das SK, et al. Supracondylar femoral extension osteotomy and patellar tendon advancement in the management of persistent crouch gait in cerebral palsy. *Indian J Orthop.* 2012;46:221-8.
8. Stout JL, Gage JR, Schwartz MH, Novacheck TF. Distal femoral extension osteotomy and patellar tendon advancement to treat persistent crouch gait in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:2470-84.