

Volume 25 - Número 4 - 2025  
ISSN - 1519-4663

# Técnicas em Ortopedia

**O único vidro bioativo indicado para tratamento da osteomielite com comprovação científica em mais de 50 artigos publicados.**

- ✓ Efeito bacteriostático de até 14 dias
- ✓ Neoformação óssea de alta qualidade
- ✓ Eficaz na erradicação do Staphylococcus Aureus

Registro Anvisa MS nº 80625390001



@ossismedical



www.ossis.com.br

# Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual de São Paulo

O Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual de São Paulo (IAMSPE), fundado em 9 de Julho de 1961, nasceu com a finalidade de prestar assistência médica de elevado padrão a seus usuários, além de dedicar-se ao ensino e à pesquisa em ciências da saúde.

Ambas atividades, assistencial e de ensino, cresceram juntas, constituindo-se a instituição em importante marco referencial de assistência à saúde no Estado de São Paulo, bem como no país. Contando com uma planta física ampla, equipamentos modernos e sofisticados, corpo clínico diferenciado escolhido entre os melhores, pessoal técnico e administrativo qualificado e motivado, o IAMSPE valeu-se da contribuição do ensino e da pesquisa para oferecer aos seus usuários melhores serviços.

A atual administração está empenhada em reformar integralmente a planta física. Velhos equipamentos já foram substituídos, a moderna tecnologia está sendo implantada e a informatização se instala.

O IAMSPE, autarquia vinculada à Secretaria de Planejamento e Gestão, tem hoje uma das maiores redes de atendimento em saúde para funcionários públicos do país. Além do Hospital do Servidor Público Estadual, na capital paulista, possui 17 postos de atendimento próprios no interior, os Centros de Assistência Médico-Ambulatorial (Ceamas), e disponibiliza assistência em mais de 100 hospitais e 140 laboratórios de análises clínicas e de imagem credenciados pela instituição, beneficiando 1,3 milhão de pessoas em todo o Estado. Atualmente, o HSPE possui mil leitos e realiza cerca de 3 mil atendimentos diários entre Ambulatório e Pronto-Socorro. Possui 43 serviços (especialidades) médicos, além de oito serviços não médicos – como nutrição, fonoaudiologia e fisioterapia. Todo mês são realizadas por volta de 1,2 mil cirurgias e mais de 300 mil exames laboratoriais.

O Serviço de Ortopedia e Traumatologia desde a sua fundação, em 1961, já contava com recursos extremamente avançados para a época, como, por exemplo, aparelhos de radioscopia tipo “arco cirúrgico”. Em 1963, inaugurou-se a residência médica, um dos primeiros serviços a serem credenciados pela SBOT (Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia). Seu primeiro diretor, o Dr. Plínio Candido de Souza Dias, de saudosa memória, nos deixou como herança um serviço bem organizado e cientificamente avançado. Possuidor de uma visão ortopédica de modernização e atenção aos avanços da medicina, trouxe para o Brasil ortopedistas de renome internacional daquela época como os Doutores George Kenneth Mckee (fez no HSPE uma das primeiras próteses de quadril cimentadas metal/metal feitas no Brasil), Robert W. Jackson e Masaki Watanabe (fundadores da Sociedade Brasileira de Artroscopia), Kent Smillie, John Insall, Eduardo A Salvati, John Insall, Robert Salter, Harold Frost e Dillwen Evans que sedimentaram o desenvolvimento científico e técnico do Corpo Clínico.

O Dr. Francisco A. S. Cafalli (1929-2014), criou, em 1985, o Centro de Estudos Ortopédicos, voltado para a educação médica continuada dos médicos residentes e assistentes do Serviço, que desde a sua fundação formou inúmeros ortopedistas, capazes de exercer a profissão da melhor forma possível. O Dr. Milton Iacovone foi outro grande ortopedista que dedicou muito de seu tempo ao ensino de nossos residentes e deixou grande legado ao ensino e a prática da ortopedia.

O Serviço de Ortopedia e Traumatologia atende mais de 9 mil pacientes por mês, além de fazer cerca de 250 cirurgias por mês. Nos últimos 10 anos, o Serviço recebeu a visita de outros internacionalmente reconhecidos ortopedistas de renome como François Fassier, e Dror Paley, Winston J. Warme e Virginie Lafage, além de iniciar uma parceria latinoamericana com a visita do Dr. Martín D’Elia (Argentina).

Estas intervenções são reconhecidas pelo fato de unirem harmonicamente a experiência de profissionais gabaritados com os avanços tecnológicos mais recentes da área, como sistema de navegação, próteses, placas de última geração entre outros.

A fórmula do sucesso do Centro de Estudos tem dois importantes ingredientes: a afinidade entre seus professores, colaboradores e residentes e, principalmente, o amor pela Ortopedia e Traumatologia, em prol da saúde de seus pacientes.



VAIOS  
SHOULDER SYSTEM



Corpo umeral  
com orifícios para  
amarração

Metal back fixada em 4 pontos, com 2  
parafusos de travamento e peg  
revestido de SUPRAVIT®

Modular, fácil  
conversão de  
anatômica para  
reversa

Possibilita duas vias de acesso:  
Delta-peitoral e Superior  
Mckenzie

Haste revestida de  
SUPRAVIT®  
(hidroxiapatita +  
cerâmica)

Instrumental diferenciado  
e compacto



# Instruções aos Autores

Revista publicada trimestralmente pelo Serviço de Ortopedia e Traumatologia e pelo Centro de Estudos Ortopédicos do Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE) – São Paulo, Brasil, com o objetivo de registrar a produção científica e descrever os artigos de Relatos de Casos de todas as subespecialidades em Ortopedia e Traumatologia, desde os mais tradicionais até aos mais inovadores, ressaltando principalmente a experiência do especialista. Todos os trabalhos deverão ser originais em português e após aprovação pelo Corpo Editorial serão encaminhados para análise e avaliação de dois revisores, sendo o anonimato garantido em todo o processo de julgamento. Os comentários serão devolvidos aos autores para as modificações no texto ou justificativas de sua conservação. Somente após aprovação final dos editores e revisores, os trabalhos serão encaminhados para publicação.

As normas da publicação seguem integralmente o padrão internacional do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) ou Convenção de Vancouver e seus requisitos de uniformização [<http://www.icmje.org/>].

## REQUISITOS TÉCNICOS

### ESTRUTURA DOS ARTIGOS

Resumo / Summary	Introdução; Relato do Caso; Discussão	Figuras	Tabelas	Referências
Não estruturado, no máximo 150 palavras / Conter palavras-chave/ keywords (mínimo 3, máximo 5)	Conter no máximo 2.000 palavras	Máximo 12	Máximo 3	Máximo 20 / Seguir modelo proposto

## PREPARAÇÃO DE MANUSCRITO

Todas as partes do manuscrito devem ser incluídas em um único arquivo:

- Digitadas em espaço duplo, fonte Arial/Times New Roman tamanho 12, margem de 2,5 cm de cada lado, com páginas numeradas com números arábicos, iniciando cada seção em uma nova página, na sequência: página de rosto, com indicação do autor responsável. Incluir título, resumo, palavras-chave, *summary* e keywords (mínimo 3, máximo 5) e o texto completo com agradecimentos e referências.

**Permissão para reprodução do material:** somente a Revista Técnicas em Ortopedia poderá autorizar a reprodução dos artigos nela contidos.

**Autorização de publicação:** os conceitos e declarações contidos nos trabalhos são de total responsabilidade dos autores. Todos os autores de artigos submetidos deverão assinar um Termo de Transferência de Direitos Autorais.

**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE):** todos os relatos de casos devem incluir uma declaração de que cada paciente foi informado e concorda que os dados relativos ao caso poderão ser submetidos à publicação. A confidencialidade do paciente deve ser protegida de acordo com a Lei de Portabilidade e Responsabilidade de Seguro de Saúde dos EUA (HIPAA).

**Conflitos de interesse:** os autores têm a responsabilidade de reconhecer e declarar conflitos de interesse financeiro e outros (comercial, pessoal, político, etc.) envolvidos no desenvolvimento do trabalho apresentado para publicação. Devem, ainda, declarar apoios de outras naturezas.

### Primeira Página – Página de rosto deve conter:

- Título do artigo, que deverá ser conciso e informativo;
- Nome completo de cada autor (permitido até 6 autores), e-mail, ORCID, mais alto grau acadêmico e filiação institucional;
- Nome do departamento e instituição ao qual o trabalho deve ser atribuído;
- Nome do autor responsável e de correspondência com endereço completo, telefone e e-mail.

**Segunda página – Resumo e palavras-chave:** deve conter o resumo não estruturado em português e inglês de não mais que 150 palavras. Deve conter os objetivos de mostrar o caso, descrição da técnica cirúrgica e contrapor com alternativas de tratamento. Abaixo do resumo, especificar no mínimo **3 (três)** e máximo **5 (cinco)** **palavras-chave** que definam o assunto do trabalho e adicionar *keywords* logo abaixo do *Summary*.

**Terceira página – Texto:** deve apresentar as seguintes partes: Introdução, Relato do Caso; Discussão e Referências.

**Figuras (gráficos, fotografias e ilustrações):** todas as figuras, fotografias e ilustrações deverão ser encaminhados como anexos, devem ter qualidade gráfica adequada (300 dpi de resolução)

e apresentar título/legenda, fonte e numeradas pela ordem de aparecimento no texto. Em todos os casos, os arquivos devem ter extensão tif e/ou jpg. As legendas devem vir abaixo de cada figura/ilustração, não devem repetir as informações do texto. Serão permitidas no máximo 12 figuras/ilustrações.

**Abreviaturas e Siglas:** devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. Nas legendas das figuras devem ser acompanhadas de seu significado. Não devem ser usadas no título e no resumo.

**Agradecimentos:** opcional. Devem ser apresentados no final do texto. Inclui colaborações de pessoas que merecem reconhecimento, mas que não justificam sua inclusão como autor; agradecimentos por apoio financeiro, auxílio técnico, etc. Indicação de agências de fomento que concederam auxílio para o trabalho.

**Citações no texto:** as citações dos autores no texto deverão ser numéricas e sequenciais, por ordem de aparecimento no texto, utilizando algarismos arábicos sobrescritos.

**Referências:** devem ser atualizadas contendo, preferencialmente, os trabalhos publicados nos últimos cinco anos mais relevantes sobre o tema e conter apenas **trabalhos referidos no texto**. As referências deverão ser numeradas de forma consecutiva e na ordem em que são citadas no texto, utilizando-se algarismos arábicos sobrescritos. A apresentação deverá seguir o estilo Vancouver e os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o *Index Medicus*. No máximo 20 referências por artigo. Para todas as referências devem ser mencionados até os 6 (seis) primeiros autores seguidos da expressão *et al.*

#### **ARTIGOS DE PERIÓDICOS:**

Autor(es). Título do artigo. Título do Periódico. Ano; volume (número ou suplemento): página inicial – final.

Ex. Takano MI, Moraes RCP, Almeida LGMP, Queiroz RD. Análise do emprego do parafuso antirrotacional nos dispositivos cefalomedulares nas fraturas do fêmur proximal. *Rev Bras Ortop*. 2014;49(1):17-24.

#### **LIVROS:**

Autor(es) ou editor(es). Título do livro. Edição. Local de publicação: Editora; ano.

Ex. Baxter D. *The foot and ankle in sport*. St Louis: Mosby; 1995.

#### **CAPÍTULOS DE LIVROS:**

Autor(es) do capítulo. Título do capítulo. IN: Autor(es) ou Editor(es) Título do livro. Edição. Local de publicação: Editora; ano. Página inicial – final.

Ex. Chapman MW, Olson SA. Open fractures. In: Rockwood CA, Green DP. *Fractures in adults*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p.305-52.

#### **RESUMOS:**

Autor(es). Título, seguido de [abstract]. Título do Periódico. Ano; volume (número ou suplemento): página inicial – final.

Ex. Enzensberger W, Fisher PA. Metronome in Parkinson's disease [abstract]. *Lancet*. 1996;34:1337.

#### **TESES:**

Autor(es). Título, seguido de [tese]. Local de publicação: Instituição; Ano.

Ex. Queiroz RD. Análise do desgaste do polietileno do componente acetabular da prótese total do quadril, utilizando o método de elementos finitos de simulação computadorizada [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1999.

#### **PUBLICAÇÕES ELETRÔNICAS:**

Autor(es). Título do artigo. Título do Periódico. Ano; volume (número ou suplemento): página inicial – final. Disponível em: <<http://www.>>.

Ex. Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs* [Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 1 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htmArticle>

**Submissão de artigos:** os artigos para submissão devem ser encaminhados através do sistema de submissão: <https://tecnicasmortopedia.com.br/>, bem como a forma definitiva do trabalho após as correções sugeridas pelos revisores. **Formatos de submissão:** Texto em Word. Figuras e ilustrações devem ser enviadas como JPEG (preferível), PDF, TIFF/Gif.

## Corpo Clínico do Departamento de Ortopedia e Traumatologia do HSPE



*Roberto Dantas Queiroz*  
Diretor do Departamento de Ortopedia e Traumatologia do HSPE



*Alessandro Monterroso Felix*



*Alfredo Vicente Olivito Prado*



*Antonio Carlos Tenor Junior*



*Ayres Fernando Rodrigues*



*Carlos Eduardo Algaves Soares de Oliveira*



*Cláudio Roberto Martins Xavier*



*Eduardo Angoti Magri*



*Fabiano Rebouças Ribeiro*



*Fernando Gomes Tavares*



*Francisco Prado Eugênio dos Santos*



*Guilherme Bottino Martins*



*Juliano Valente Lestingi*



*Julio Cezar Ferreira Neto*



*Lourenço Galizia Heitzmann*



*Marcelo Irito Takano*



*Marcello Martins de Souza*



*Marcos Hajime Tanaka*



*Mauricio Lebre Colombo*



*Miguel Pereira da Costa*



*Monica Paschoal Nogueira*



*Nataly Cristina Reis Uzelin*



*Raphael de Rezende Pratali*



*Richard Armelin Borger*



*Roberto Della Torre dos Santos*



*Rogério Teixeira de Carvalho*



*Rômulo Brasil Filho*



*Rubens Salem Franco*



*Wellington Farias Molina*



*Wilson Delamanha Filho*



*Wolf Akl Filho*

## Técnicas em **Ortopedia**



Serviço de Ortopedia e Traumatologia • São Paulo • Brasil

ISSN 1519-4663

Órgão Oficial do  
Serviço de Ortopedia e Traumatologia  
do Hospital do Servidor Público  
do Estado de São Paulo - IAMSPE  
e Centro de Estudos Ortopédicos  
Plínio Souza Dias

### **APOIO:**

Núcleo de Apoio a Pesquisa Ortopédica  
Avançada - NAPOA

### **EDITORES:**

Monica Paschoal Nogueira  
Fernando Gomes Tavares  
Richard Armelin Borger  
Roberto Dantas Queiroz  
Rogério Teixeira de Carvalho

### **CORPO EDITORIAL**

Antônio Carlos Tenor Jr  
Carlos Eduardo A. S. Oliveira  
Eduardo Angoti Magri  
Fabiano Rebouças Ribeiro  
Lourenço Galizia Heitzmann  
Marcelo Itiro Takano  
Marcos Hajime Tanaka  
Raphael Pratali  
Wellington Farias Molina  
Wolf Akl Filho

### **Editorial:**

- 1** *A revolução da inteligência artificial (IA) na ortopedia e traumatologia*  
*The artificial intelligence (AI) revolution in orthopedics and traumatology*

Marcos Hajime Tanaka

- 2** *Luxação perilunar do carpo*  
*Perilunate carpal dislocation*

Carlos Eduardo Seganfredo Camargo, Luigi Dal Pizzol Coberllini,  
Matheus Guanabara Fernandes, Rafael Oselame Guanabara

- 6** *Escoliose grave na Síndrome de Marfan: tratamento em dois tempos*

*Severe Scoliosis in Marfan Syndrome: two stage treatment*

Raphael de Rezende Pratali, Walter Augusto Maciel Ramirez,  
Elizabeth de Alvarenga Borges da Fonseca, Monica Paschoal Nogueira

- 13** *Uso da técnica de Belangero no tratamento de fratura diafisária do úmero*

*Belangero technique for treatment of humerus diaphyseal fractures*

Caio de Almeida Oliveira, Eduardo Moreno Rosa, Eduardo Angoti Magri,  
Felipe Bassanello Machado, Juliano Valente Lestingi

- 16** *Osteotomia extensora para tratamento de contratura em flexão em artrogripose*

*Extensor osteotomy for the treatment of flexion contracture in arthrogryposis*

Maria del Pilar Quesada Aguillar, Victor Alcantara de Camargo,  
Elizabeth de Alvarenga Borges da Fonseca, Alessandro Monterroso Felix,  
Monica Paschoal Nogueira

# Fitbone™

## Sistema de Alongamento Ósseo

### **SISTEMA FITBONE DE ALONGAMENTO ÓSSEO**

Desenvolvido em parceria com

Profº Rainer Baumgart com mais de

2.000 casos desde 1997, o ano de seu lançamento.

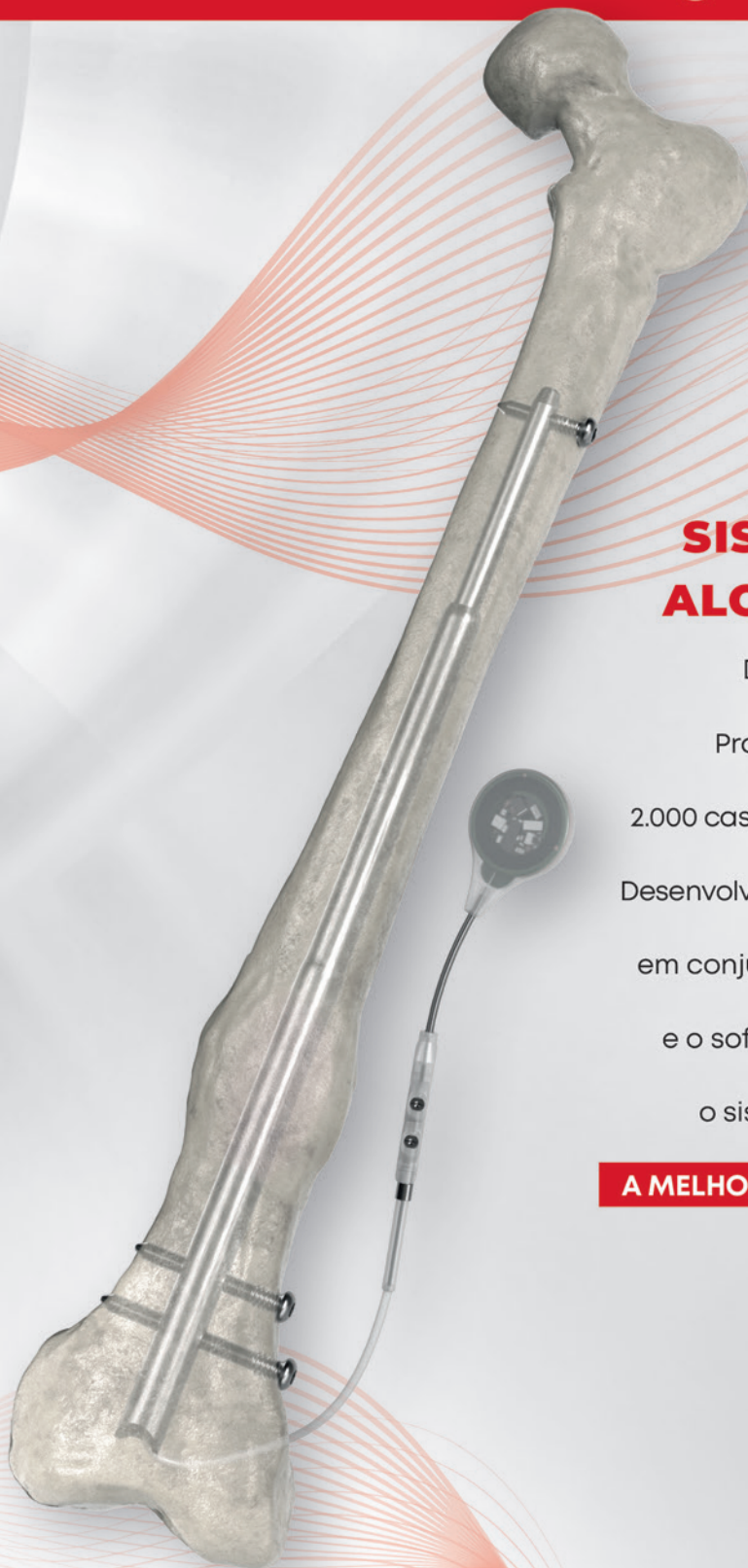
Desenvolvido para **alongamento de fêmur e tibia**

em conjunto com instrumentais super precisos

e o software de planejamento Orthonext™,

o sistema Fitbone se apresenta como

**A MELHOR SOLUÇÃO DISPONÍVEL NO MERCADO.**



**mb.**  
UM DISTRIBUIDOR  
**ORTHOFIX**

# *A revolução da inteligência artificial (IA) na ortopedia e traumatologia*

## *The artificial intelligence (AI) revolution in orthopedics and traumatology*

Marcos Hajime Tanaka<sup>1</sup> 



A inteligência artificial (IA) está redefinindo as fronteiras da medicina moderna, transformando desde o diagnóstico até a gestão do tratamento e a eficiência operacional. Essa tecnologia, baseada em algoritmos avançados e aprendizado de máquina, capacita os sistemas a analisarem vastas quantidades de dados, identificar padrões complexos e oferecer informações que antes eram inatingíveis. Na medicina, isso se traduz em uma era de precisão, personalização e proatividade, onde a tomada de decisões clínicas é aprimorada por ferramentas inteligentes.

Na prática médica, a IA proporciona um diagnóstico aprimorado, com os algoritmos analisando imagens médicas com velocidade e precisão que superam as capacidades humanas na identificação de anomalias sutis que poderiam passar despercebidas. Outra funcionalidade é a criação de planos de tratamento personalizados, considerando características genéticas e histórico médico, otimizando a eficácia e minimizando efeitos adversos. Além disso a IA permite uma maior automação de tarefas administrativas, otimizando agendamentos, gestão de recursos hospitalares e previsão de demanda, contribuindo significativamente para a redução de custos e o aumento da eficiência.

Na ortopedia e traumatologia, a IA emerge como uma ferramenta poderosa, capaz de revolucionar diversas etapas do cuidado ao paciente, auxiliando no diagnóstico e na decisão clínica, seja pela alta acurácia na identificação de patologias em exames de imagem, ou pela análise de dados que auxiliam na previsão do risco de complicações pós-operatórias ou a resposta a diferentes tipos de tratamento. Em várias cirurgias, robôs assistidos por IA podem guiar o cirurgião para um posicionamento e alinhamento com precisão milimétrica, resultando em melhores resultados funcionais e maior durabilidade, bem como criar modelos 3D precisos da anatomia do paciente que auxiliam no planejamento de cirurgias complexas.

Na reabilitação e fisioterapia, aparelhos e sensores inteligentes, integrados com IA, podem monitorar e fornecer informações importantes do paciente em tempo real, ajustando os programas de exercício de forma dinâmica e personalizada.

Em resumo a IA não substitui o julgamento clínico, mas o aprimora, oferecendo uma maior precisão diagnóstica e cirúrgica; tomada de decisão acelerada e baseada em evidências; otimização do tempo do médico para focar na interação com o paciente e em aspectos mais complexos; e planos de tratamento e reabilitação mais eficazes, com menor taxa de complicações e recuperação mais rápida e completa.

A integração da IA na ortopedia e traumatologia é um caminho sem volta. Ela promete não apenas otimizar os processos existentes, mas também abrir portas para novas abordagens diagnósticas e terapêuticas, impulsionando a medicina preditiva e preventiva. O futuro da especialidade será caracterizado pela colaboração sinérgica entre a expertise humana do ortopedista e as capacidades analíticas e preditivas da IA resultando em um cuidado ao paciente mais eficiente, personalizado e com resultados superiores. A ética e a regulamentação serão cruciais para garantir que essas inovações sejam implementadas de forma segura e justa, maximizando seus benefícios para a saúde humana.

1. Médico assistente do Grupo de Oncologia Ortopédica do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo, SP, Brasil

# Luxação perilunar do carpo

## Perilunate carpal dislocation

Carlos Eduardo Seganfredo Camargo<sup>1</sup>, Luigi Dal Pizzol Coberlini<sup>1</sup>,  
Matheus Guanabara Fernandes<sup>1</sup>, Rafael Oselame Guanabara<sup>2</sup>

### RESUMO

As luxações perilunares do carpo ocorrem devido à instabilidade nos ligamentos que estabilizam os ossos do carpo entre si. Apesar de sua baixa incidência, esta lesão tem alta gravidade. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de lesão no qual é possível evidenciar o mecanismo do trauma, quadro clínico, diagnóstico, tratamento e seguimento. Trata-se de paciente masculino com história de trauma devido à queda de nível, diagnosticado com luxação perilunar do carpo por meio de exame físico e exame de imagem, com necessidade de tratamento cirúrgico para restauração da anatomia do carpo. Conclui-se necessário a identificação da lesão e realização precisa do diagnóstico, assim como a escolha de tratamento correto para haver preservação da função do membro e prevenção de complicações futuras, como instabilidade carpal, fibrose local, artrose carpal e necrose avascular.

**Palavras-chave:** lesões do punho; ligamento escafossemilunar; luxação perilunar do carpo; ossos do carpo.

### SUMMARY

Perilunate carpal dislocations occur due to instability in the ligaments that stabilize the carpal bones among themselves. Despite their low incidence, this injury is highly severe. The aim of this study is to report a case of injury highlighting the trauma mechanism, clinical presentation, diagnosis, treatment, and follow-up. The patient was a male with a history of trauma from a fall, diagnosed with perilunate carpal dislocation through physical examination and imaging studies, requiring surgical treatment to restore carpal anatomy. It is concluded that identifying the injury accurately and making a precise diagnosis are essential, along with selecting the correct treatment to preserve limb function and prevent future complications such as carpal instability, local fibrosis, carpal arthritis, and avascular necrosis.

**Keywords:** Wrist injuries; scapholunate ligament; perilunate carpal dislocation; carpal bones.

### INTRODUÇÃO

O punho é constituído de oito ossos do carpo, que estão dispostos em fileira proximal (escafoide, semilunar, piramidal e pisiforme) e distal (trapézio, trapezoide, capitato e hamato), tendo ligamentos intrínsecos e extrínsecos, os quais mantêm sua anatomia e garantem a biomecânica do punho. Os ligamentos escafossemilunar (ES) e semilunar-piramidal (SP) têm grande importância, pois conferem estabilidade à fileira proximal.<sup>1</sup>

A partir destes conhecimentos, a lesão dos ligamentos causa instabilidade da anatomia dos ossos do carpo, levando à luxação perilunar do carpo. Essa lesão é considerada rara e com alta gravidade, geralmente ocasionadas por traumas de alta energia.<sup>2</sup> Pode ser classificada conforme o tempo, sendo agudo até uma semana, subagudo de uma a seis semanas e crônico por mais de seis semanas. Entretanto, a principal classificação utilizada para essa lesão é a de Mayfield et al.,<sup>3</sup> que subdivide em quatro graus progressivos de lesões carpais: Tipo I: lesão do ligamento escafossemilunar, podendo

1. Acadêmico de Medicina na Universidade do Planalto Catarinense – UNIPLAC, Lages, SC, Brasil

2. Ortopedista e Traumatologista especialista em Mão e Microcirurgia, Clinitrauma, Lages, SC, Brasil

**Autor responsável:** Rafael Oselame Guanabara / **E-mail:** rafaelguanabara@hotmail.com

ter ou não fratura do escafoide associada; Tipo II: lesão do ligamento rádio escafo-capitato, com luxação do capitato sobre o semilunar; Tipo III: lesão ligamentar entre o semilunar e o piramidal; Tipo IV: ruptura de todos os ligamentos perilunares com a migração do capitato proximalmente luxando o semilunar volar ou dorsal.<sup>4</sup> Além disso, Severo et al.<sup>5</sup> sugeriram modificar a classificação de Mayfield, acrescentando um quinto tipo de lesão, que ocorre quando além da lesão dos ligamentos do osso semilunar com outros ossos do carpo, temos a lesão do ligamento radio semilunar, levando a enucleação completa do semilunar e interrompendo a circulação do ligamento radiossemilunar, desta forma dificultando a reconstrução cirúrgica.<sup>5</sup>

O quadro clínico desta lesão é composto por edema no punho, dor, limitação na amplitude de movimentos e parestesia. É importante que o diagnóstico clínico e radiológico da lesão, sejam realizados precocemente, permitindo classificação conforme os graus de lesão propostos por Mayfield et al.<sup>3</sup> e assim o tratamento de forma adequada, uma vez que o tempo entre a lesão e tratamento tem relação direta com seu prognóstico.<sup>6</sup>

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é apresentar um relato de caso em que fica evidente o quadro clínico e os métodos diagnósticos, assim como descrever seu tratamento, a técnica cirúrgica realizada e seu prognóstico.

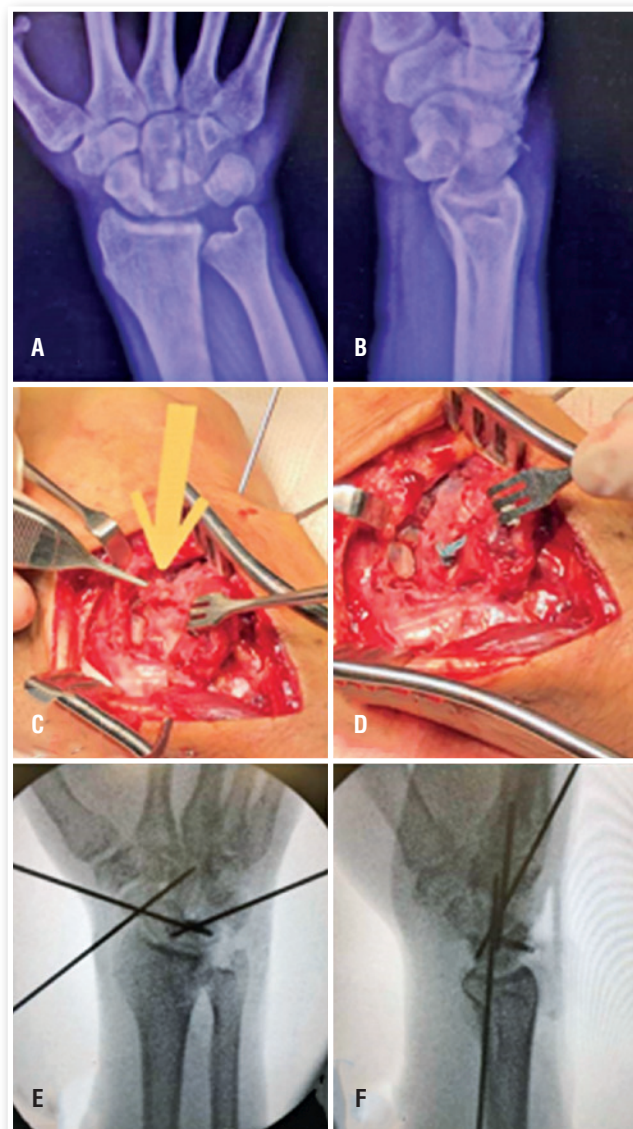
## RELATO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 35 anos, procurou o serviço de emergência após queda de nível, queixando-se de dor intensa no punho esquerdo. Ao exame físico, apresentava limitação à movimentação e parestesia em território de nervo mediano, sem outros sinais sugestivos de acometimento neurovascular. Radiografias do punho esquerdo evidenciavam luxação perilunar do carpo sem fratura associada (Figura 1A e B), classificada como Mayfield tipo IV.

Foi procedida à manobra de Tavernier, técnica utilizada para reduzir a luxação do semilunar em relação ao capitato no punho. Ela é realizada da seguinte maneira: o ortopedista traciona longitudinalmente o punho com uma mão, enquanto o polegar da outra mão estabiliza o semilunar na face palmar do punho, nessa posição realiza flexão gradual do punho permitindo que o capitato retorne à sua posição anatômica em relação ao semilunar, sendo a redução sempre feita sob anestesia.

O procedimento cirúrgico é realizado por acesso dorsal, sendo identificada a lesão do ligamento ES dorsal com avulsão de sua inserção no semilunar (Figura 1C), seguida da fixação percutânea com três fios de Kirschner entre escafossemilunar, semilunopirimaldinal e escafo-capitato, e realizada ligamentoplastia com âncora do ligamento ES (Figura 1D), seguido de reparo da cápsula dorsal. Foram realizadas radiografias no intraoperatório, evidenciando restauração da anatomia do carpo (Figura 1E e F).

O membro foi mantido imobilizado com tala gessada por oito semanas, e após esse período foram retirados os fios de Kirschner e orientado a movimentação ativa e passiva do punho, além de iniciar fisioterapia motora. No oitavo mês de pós-operatório (Figura 2), houve recuperação funcional completa do membro, sem limitação às atividades habituais.



**Figura 1.** (A) radiografia anteroposterior (AP) pré-operatório; (B) radiografia em perfil (P) pré-operatório; (C) Lesão em ligamento ES identificada; (D) ligamento ES reparado com âncora; (E-F) radiografias AP + P (intensificador de imagens).

## DISCUSSÃO

A luxação perilunar consiste em lesão grave, com incidência menor que 10% das lesões do punho.<sup>7</sup> Afeta predominantemente indivíduos com idade próxima aos 30 anos e ocorre principalmente no punho da mão dominante. Seu mecanismo de lesão está associado a traumas de alta energia, como acidentes automobilísticos em especial envolvendo motocicletas e esportes de contato, contudo o mais comum é devido queda de nível com hiperextensão do punho associada a desvio ulnar e supinação do carpo.<sup>2,8</sup>

O diagnóstico se dá a partir do exame físico e exame de imagem do membro. No exame físico é avaliado a mobilidade, força, componente neurológico e vascular. Os achados mais frequentes são: edema, dor, diminuição da mobilidade e força, além de parestesia da região de nervo mediano devido sua compressão.<sup>6</sup> As radiografias nas incidências anteroposterior (AP), perfil e oblíquas são fundamentais para confirmar o diagnóstico. Na incidência AP, é necessário visualizar os arcos de Gilula, que são linhas imaginárias desenhadas através dos aspectos proximal e distal da fileira proximal e do aspecto proximal da fileira distal dos ossos do carpo. Essas três linhas

devem formar arcos suaves e paralelos entre si, sendo que rupturas nessas linhas sugerem incongruência carpal. Na incidência de perfil, observa-se o alinhamento do capitato, do semilunar e do rádio, sugerindo luxação perilunar se houver alteração do alinhamento, pois na lesão o capitato migra para proximal e o semilunar luxa para volar (mais comumente) ou para dorsal.<sup>8,9</sup>

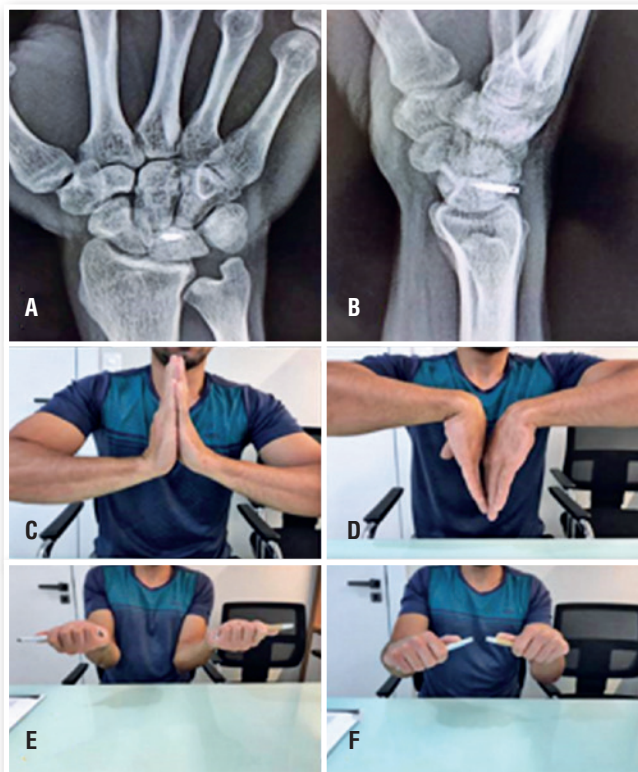
Além disso, também é possível lançar mão de tomografia computadorizada e ressonância magnética, visando melhor visualização de lesões em que há associado fraturas complexas dos ossos do carpo e em casos em que a fratura acomete o espaço articular.<sup>6,10</sup>

Outra técnica diagnóstica é a artroscopia, na qual avaliamos a gravidade da lesão do ligamento escafossemilunar, seguindo a classificação de Geissler, que a subdividiu em 4 tipos: tipo 1 com hemorragia do ligamento, mas ainda sem lesão ligamentar ou enfraquecimento deste, ainda não temos aumento da distância entre escafoide e semilunar. Tipo 2, temos uma lesão parcial do ligamento, um probe de 1mm ainda não pode ser passado entre os dois ossos. Tipo 3, ruptura do ligamento com atenuação, o probe de 1mm pode ser passado no intervalo entre os dois ossos. E tipo 4, com ruptura completa do ligamento escafossemilunar interósseo, o artroscópico de 2,7mm pode ser passado entre o intervalo dos dois ossos, também conhecido como o sinal de "drive-through".<sup>1</sup>

Dessa forma, para tratamento dessa lesão são descritos três métodos, sendo eles: 1. Redução fechada e imobilização gessada; 2. Redução fechada e fixação percutânea, associada com imobilização; e 3. Reparação ligamentar óssea aberta e/ou por artroscopia com fixação e associada à imobilização. A escolha da forma de tratamento deve ser conforme a estrutura disponível no momento e experiência profissional. Por tratar-se de uma lesão que caracteriza urgência, é importante tratar de forma precoce, a fim de descomprimir o nervo mediano no túnel do carpo e liberar a tensão no suprimento vascular para os ossos do carpo, evitando agravar a lesão. Conforme a literatura, pacientes tratados na primeira semana após lesão, independentemente do tipo de tratamento escolhido, apresentaram melhores resultados funcional e radiológico em comparação aos pacientes que tiveram início do tratamento após esse período. Além disso, há evidências que o terceiro método de tratamento descrito acima traz o melhor prognóstico, sendo visto boa resolutividade e retorno funcional efetivo do punho, com menor chance de evoluir com complicações futuras.<sup>11,12</sup>

Já nos casos em que o tratamento não for realizado adequadamente, as principais complicações e insatisfações encontradas após a lesão são instabilidade carpal que posteriormente leva a fibrose local, artrose carpal em articulação radiocárpica e intercárpica, e necrose avascular nos ossos do carpo. Isso levará a diminuição da funcionalidade e mobilidade do membro.<sup>2,12</sup>

Apesar de serem pouco frequentes, as luxações perilunares do carpo são de grande importância devido à sua gravidade. Portanto,



**Figura 2.** (A) Radiográfica AP; (B) radiográfica em P; (C) extensão; (D) flexão; (E) supinação; (F) pronação.

é essencial realizar o diagnóstico precoce e identificar a forma de tratamento mais adequada para a lesão apresentada pelo paciente, a fim de obter o melhor prognóstico e minimizar os riscos de complicações no futuro.

## CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

- Walsh JJ, Berger RA, Cooney WP. Current status of scapholunate interosseous ligament injuries. *J Am Acad Orthop Surg.* 2002; 10(1):32-42.
- Subramanian K, Arora B, Bhatnagar A, Jan I. Perilunate Dislocation - Case Report and Review of Literature. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(8):RD06-RD08.
- Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunar instability. *J Hand Surg Am.* 1980;5(3):226-41.
- Tanure AA, de Andrade FR, Rezende LGRA, Cagnolati AF, Mandarano-Filho LG, Mazzer N. Diagnostic Failure Rate in Detecting Perilunate Carpal Fractures and Dislocations Using Plain Wrist X-Rays. *Rev Bras Ortop.* 2021;56(3):340-45.
- Severo AL, Lemos MB, Pereira TAP, Fajardo RDP, Maia PEC, Lech O. Trans-scaphoid perilunate fracture dislocation beyond Mayfield stage IV: a case report on a new classification proposal. *Rev Bras Ortop.* 2017;53(5):643-46.
- Ribak S, Rezende MR, Pignataro MB, Santos JBG, Neder Filho AT, Costa AC. Atualização em cirurgia da mão. Rio de Janeiro: Di Livros Editora; 2021.
- Rhind JH, Gulihar A, Smith A. Trans-triquetral Perilunate fracture dislocation. *Trauma Case Rep.* 2018;14:27-30.
- Obert L, Loisel F, Jardin E, Gasse N, Lepage D. High-energy injuries of the wrist. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016;102(1 Suppl): S81-93.
- Pardini A, Freitas A. Traumatismos da mão. 4ª ed. Rio de Janeiro: Medbook; 2008.
- Elli I, Kozaci N, Avci M, Karakoyun OF. Comparison of the diagnostic accuracy of X-ray and computed tomography in patients with wrist injury. *Injury.* 2020;51(3):651-55.
- Kara A, Celik H, Seker A, Kilinc E, Camur S, Uzun M. Surgical treatment of dorsal perilunate fracture-dislocations and prognostic factors. *Int J Surg.* 2015;24(Pt A):57-63.
- Pinho AB, Sobania RL. Perilunate carpal dislocation. Clinical evaluation of patients operated with reduction and percutaneous fixation without capsular-ligament repair. *Rev Bras Ortop.* 2017; 52(4):402-9.

# *Escoliose grave na Síndrome de Marfan: tratamento em dois tempos*

## *Severe Scoliosis in Marfan Syndrome: two stage treatment*

Raphael de Rezende Pratali<sup>1</sup>, Walter Augusto Maciel Ramirez<sup>2</sup>,  
Elizabeth de Alvarenga Borges da Fonseca<sup>3</sup>, Monica Paschoal Nogueira<sup>4</sup>

### **RESUMO**

A Síndrome de Marfan (SMF) é uma doença hereditária autossômica dominante da fibrilina-1 (FBN1) com manifestações predominantemente oculares, cardiovasculares e musculoesqueléticas. As alterações esqueléticas incluem aracnodactilia, alterações de alinhamento dos membros inferiores, e deformidades da coluna. Esta doença também cursa com alterações associadas das mãos, pés, caixa torácica, crânio facial, ectasia dural e protrusão acetabular. Descrevemos um paciente com SMF que desenvolveu uma grande deformidade da coluna e desalinhamento dos membros inferiores, após introdução de tratamento hormonal visando reduzir o crescimento em altura do paciente. O tratamento cirúrgico da escoliose foi feito em dois tempos, devido a grande magnitude da correção, através de artrodeose longa com parafusos canulados e bandas de poliéster para fixação sublaminar. O alinhamento dos membros inferiores foi restaurado com hemiepifisiodese mediais das tíbias que foram eficientes no tratamento do valgo dos membros inferiores, em esqueleto imaturo.

**Palavras-chaves:** síndrome de Marfan; escoliose; ectasia dural; genu valgo; hemiepifisiodese.

### **ABSTRACT**

Marfan syndrome (MFS) is an autosomal dominant inherited disorder of fibrillin-1 (FBN1) with predominantly ocular, cardiovascular, and musculoskeletal manifestations. Skeletal abnormalities include arachnodactyly, lower limb alignment abnormalities, and spinal deformities. This disease also have associated changes in the hands, feet, rib cage, facial skull, dural ectasia and acetabular protrusion. We describe a patient with Marfan syndrome who developed a significant spinal deformity and lower limb deformity after the introduction of hormonal treatment to reduce patient's height growth. Surgical treatment of the scoliosis was performed in two stages, due to the significant correction required, using long arthrodesis with cannulated screws and sublaminar bonds. Lower limb alignment was restored with medial tibial hemiepiphysiodesis, which was effective in treating lower limb valgus in an immature skeleton.

**Keywords:** Marfan syndrome; scoliosis; valgus knee; hemiepi-physiodesis.

1. Médico Assistente do Grupo de Coluna do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

2. R2 do Hospital Geral de Itapeverica da Serra, Itapeverica da Serra, SP, Brasil

3. Médico Assistente do Grupo de Ortopedia Infantil e Reconstrução do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

4. Chefe do Grupo de Ortopedia Infantil e Reconstrução do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

**Autor responsável:** Raphael de Rezende Pratali / **E-mail:** raphapratali@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

A síndrome de Marfan (SMF) é uma doença hereditária autossômica dominante caracterizada por uma mutação na fibrilina-1 (FBN1), com manifestações predominantemente oculares, cardiovasculares e musculoesqueléticas. Sua prevalência na população é de aproximadamente 1 em cada 5.000 a 10.000 indivíduos<sup>1</sup>. As complicações vasculares da SMF ainda representam a principal ameaça, mas opções de tratamento eficazes, como o monitoramento cardíaco regular e a intervenção cirúrgica eletiva têm reduzido o risco de eventos cardiovasculares fatais, como a dissecção aórtica. Embora a morbidade e a mortalidade cardiovasculares permaneçam elevadas, esses avanços no tratamento cardiovascular estenderam a expectativa de vida das pessoas com SMF em cerca de 30 a 50 anos, partindo de uma média estimada de 32 anos em 1972<sup>2-3</sup>.

O diagnóstico precoce é essencial para garantir que os indivíduos afetados sejam integrados a um acompanhamento regular, com o objetivo de mitigar o risco de dissecção aórtica aguda e doença valvar cardíaca progressiva. Além disso, é crucial distinguir a SMF de outros distúrbios com manifestações semelhantes, como a síndrome de Loeys-Dietz e a síndrome de Ehlers-Danlos vascular (tipo 4), e evitar diagnósticos incorretos em indivíduos com características inconclusivas da Síndrome de Marfan<sup>1,2</sup>.

A escoliose consiste em uma deformidade da coluna vertebral, com uma rotação no plano axial, resultando em uma deformidade tridimensional. Esta condição pode ser uma das manifestações esqueléticas mais graves e marcantes da síndrome de Marfan<sup>4,5</sup>. A cifose toracolombar também pode ser uma manifestação espinhal associada. A escoliose afeta mais de 50% dos pacientes com Síndrome de Marfan<sup>6,7</sup>. As curvas são geralmente graves, e estratégias para a correção da escoliose são necessárias para evitar complicações<sup>8</sup>.

O objetivo deste relato é apresentar um caso cirúrgico de uma paciente com diagnóstico de síndrome de Marfan, que desenvolveu uma escoliose toracolombar de 114 graus, além de genu valgo bilateral importante após tratamento hormonal, com hormônios sexuais prescritos pela endocrinologia, que tinham o objetivo de diminuir seu crescimento.

## RELATO DO CASO

Paciente masculino, 11 anos de idade, 1,84 m de altura em seguimento e em investigação de síndrome de Marfan, refere aparecimento de desvio da coluna, além da deformidade nos joelhos principalmente após crescimento rápido pós-tratamento hormonal com Deposteron (testosterona), Primogyna (estradiol) a cada 15 dias por 6 meses que foi indicada pelos pediatras para reduzir seu ganho de altura. De antecedentes, teve uma fratura da tíbia proximal direita aos 7 anos (Figura 1).

Não apresentava dor na região do joelho e referia dor esporádica na coluna lombar sem associação com as atividades físicas. Ao exame físico, apresentava bom estado geral, 1,84 m de altura, força, sensibilidade sem alterações, e pulsos presentes. À inspeção, seus membros inferiores apresentavam valgo importante com distância intermaleolar de 15 cm. Pés planos valgos, flexíveis. Exame físico da coluna com presença de grande deformidade - escoliose na região torácica, de 114 graus, com giba e convexidade à direita. Discrepância dos membros inferiores, com 2,5 centímetros maior a esquerda.



**Figura 1.** Aspecto clínico do paciente, evidenciando valgo assimétrico dos membros inferiores, maior a direita.

O geno valgo era devido a deformidade tibial bilateral, com ângulos mediais proximais das tíbias de 96 graus a direita e 93 graus a esquerda. Foi indicada hemiepifiodese proximal medial da tíbia bilateralmente com placa em oito (Figura 2). A placa à esquerda foi retirada após correção completa da deformidade em 11 meses, e à direita continuamos a correção com a placa trocada por outra nessa mesma cirurgia (chamamos “reset”, ou troca do parafuso metafisário, colocado novamente mais paralelo à fise) que ficou mais 9 meses. Foi retirada essa última placa após correção total da



**Figura 2.** Radiografia anteroposterior panorâmica dos membros inferiores, evidenciando a deformidade em valgo bilateral das tíbias e as placas em oito colocadas medialmente.

deformidade à direita. A magnitude da correção foi 4 graus a direita e 4 graus a esquerda no período inicial, e no seguinte a placa a direita corrigiu mais 3 graus (total de 7 graus a direita e 4 graus a esquerda, terminando com MPTA - ângulo medial proximal das tíbias de 89 graus bilateral).

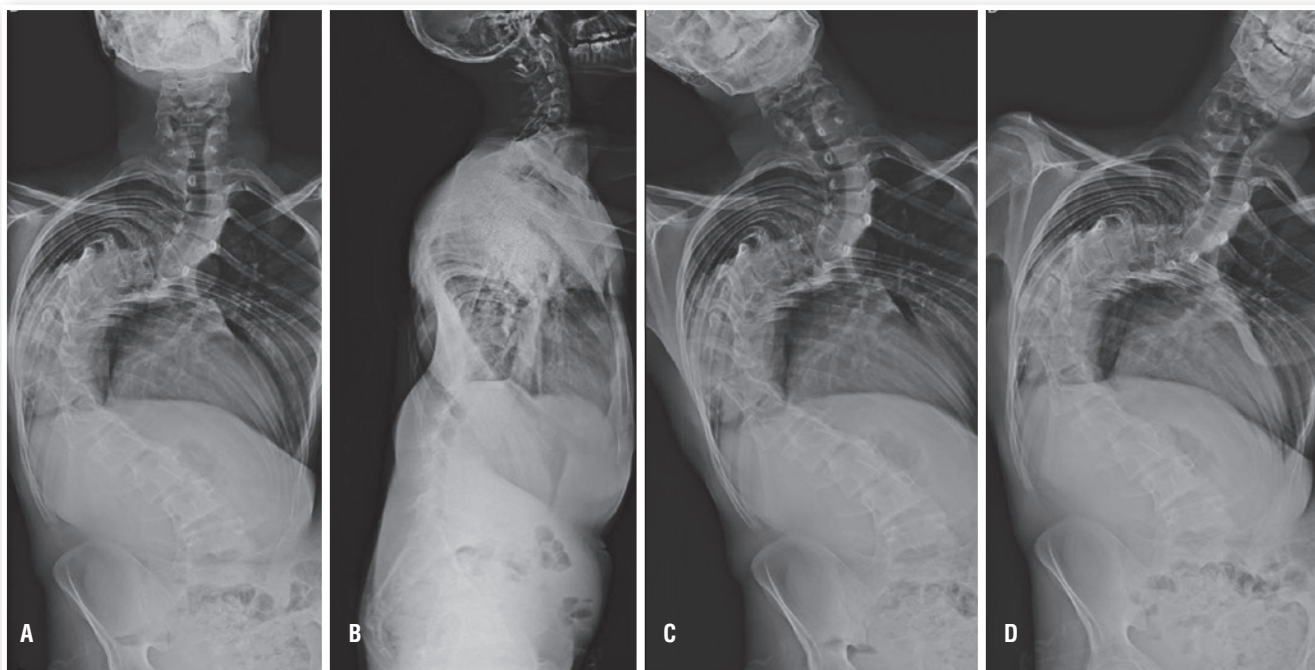
O tratamento da deformidade da coluna, com escoliose de 114 graus (Figuras 3 e 4) foi realizado em dois tempos cirúrgicos, com intervalo de uma semana.

## PRIMEIRO TEMPO CIRÚRGICO

O primeiro tempo teve como propósito promover distração progressiva intraoperatória por meio de tração craniana e femoral (pinça de fixação craniana adaptado ao sistema Mayfield e fixação



**Figura 3.** Aspecto clínico do paciente, vista anterior (A); e vista posterior (B), demonstrando a escoliose grave, com curva torácica à direita. A correção da deformidade dos membros inferiores com as hemi-epifiodeses estava em andamento.



**Figura 4.** Radiografia anteroposterior de coluna total (A), perfil (B) e inclinações direita (C) e esquerda (D), mostrando a gravidade, a rigidez e a estruturação da curva.

trans-femoral bilateral), aumentando a flexibilidade da curva e reduzindo a rigidez segmentar. Essa etapa preparatória visou criar condições biomecânicas mais favoráveis para a correção definitiva no segundo tempo cirúrgico, minimizando o risco de déficit neurológico.

## TÉCNICA

Todas as etapas do procedimento foram realizadas com monitorização neurofisiológica contínua.

Após a instalação de pinça de fixação craniano acoplado ao suporte Mayfield, procedeu-se à fixação trans-femoral bilateral, estabelecendo tração axial progressiva controlada com colocação de aproximadamente 40% do peso do paciente nos pinos trans-femorais.

Realizou-se incisão posterior longitudinal e dissecação por planos até a exposição completa dos elementos ósseos posteriores.

Foram inseridos 13 parafusos pediculares em níveis previamente planejados, seguidos pela montagem de uma haste temporária. Sobre esta, aplicou-se manobra de distração gradual, sincronizada à tração axial, de modo a obter ganho de comprimento e redução parcial da deformidade.

A montagem foi estabilizada com seis bloqueadores, garantindo fixação intermediária. Após controle rigoroso de hemostasia, rea-

lizou-se radiografia intraoperatória, aplicação local de vancomicina, colocação de dreno aspirativo e fechamento por planos anatómicos.

Síntese do primeiro tempo:

Esta etapa teve como essência alcançar distração inicial e redução parcial da deformidade, aliviando tensão neural e preparando a coluna para correção definitiva subsequente, com maior segurança neurológica e eficiência mecânica - correção de 33 graus - ainda mantinha escoliose de 81 graus (Figura 5).

## SEGUNDO TEMPO CIRÚRGICO

Realizar a correção definitiva da deformidade, estabilização com montagem completa do sistema de fixação e artrodeose, com colocação de enxerto ósseo.

## TÉCNICA

O paciente foi novamente submetido a neuromonitorização contínua.

A incisão posterior foi reaberta e os planos dissecados até a exposição óssea completa.

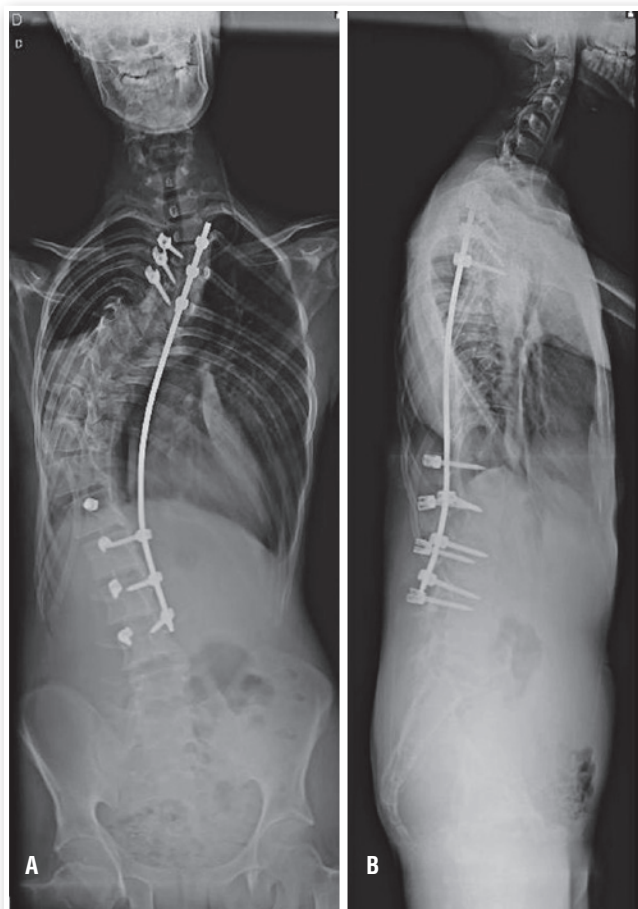
Foram realizadas osteotomias tipo 2 de Schwab<sup>9</sup>, consistindo na ressecção completa das facetas articulares craniais e caudais

bilaterais, a fim de promover maior liberdade de movimento e facilitar correção angular e rotacional.

Em seguida, procedeu-se à instrumentação definitiva: oito bandas sublaminares (sistema Jazz Band) foram posicionadas em níveis estratégicos, associadas à colocação de duas hastes definitivas (uma delas com conectores adicionais). Substituíram-se os bloqueadores provisórios, totalizando 17, e adicionou-se um crosslink para reforço estrutural.

A correção foi obtida por manobras de translação póstero-medial, nas quais os corpos vertebrais foram gradualmente alinhados ao eixo das hastes, guiados pela tensão controlada das bandas sublaminares.

Após verificação neuromonitorizada da estabilidade e ausência de déficit, foi realizada hemostasia meticulosa, radiografia de controle, aplicação local de vancomicina, drenagem e fechamento por planos.



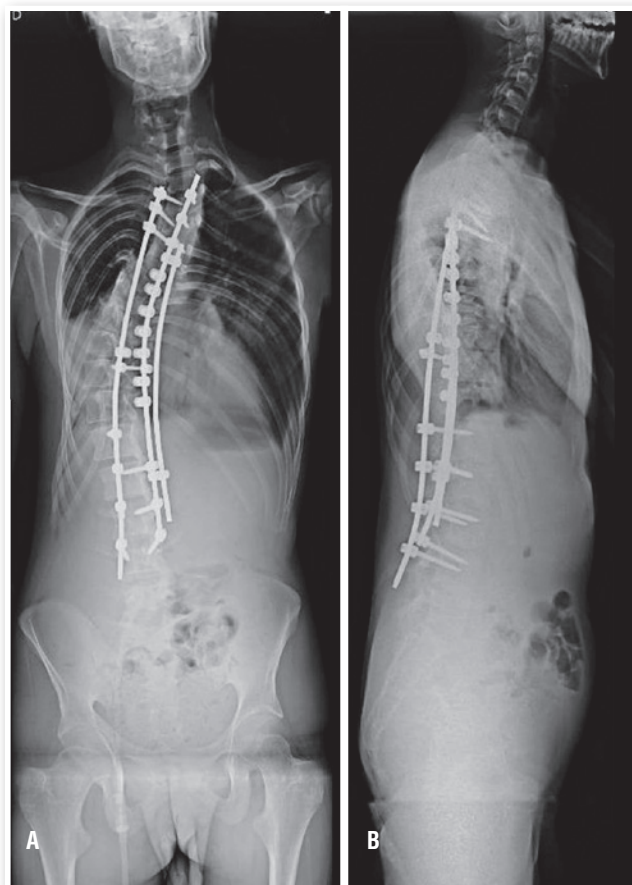
**Figura 5.** Aspecto radiográfico antero-posterior (A) e perfil (B) após o primeiro tempo cirúrgico, com correção parcial da deformidade.

Síntese do segundo tempo:

Com a coluna previamente alongada e flexibilizada pelo primeiro tempo cirúrgico, as osteotomias tipo 2 proporcionaram liberdade adicional para manobras corretivas. Foi obtida correção de 43 graus, restando uma escoliose de 38 graus. As bandas sublaminares permitiram a tração e centralização progressiva das vértebras sobre as hastes, resultando em correção tridimensional (Figuras 6 e 7).

## DISCUSSÃO

A síndrome de Marfan apresenta diversas deformidades do sistema musculoesquelético, como pé plano simples, aracnodactilia (dedos longos e finos das mãos e dos pés, o sinal do polegar, às vezes chamado de sinal de Steinberg (quando o paciente fecha o punho sobre o polegar cerrado e toda a falange distal do polegar se projeta além da borda ulnar da palma)<sup>1,2,3</sup>, Sinal de Walker-Murdoch



**Figura 6.** Aspecto radiográfico antero-posterior (A) e perfil (B) após o segundo tempo cirúrgico, com a correção máxima alcançada. Observar o alinhamento adequado da pelve na incidência antero-posterior.



**Figura 7.** Aspecto clínico do paciente após a correção dos dois tempos cirúrgicos e dos membros inferiores, em vista anterior (A) e posterior (B).

(paciente circunda um pulso, proximal ao processo estiloide, com o polegar e o dedo mínimo da outra mão), deformidades da parede torácica (pectus carinatum ou excavatum) Conforme mostrado na imagem clínica (Figura 1), o paciente apresenta o fenótipo e as características da Síndrome de Marfan.

Em relação as deformidades da coluna vertebral, a escoliose é a que mais se destaca. Ao comparar a escoliose da Síndrome de Marfan com a escoliose idiopática do adolescente (EIA) na população em geral, há uma idade de início mais precoce em pacientes com

Síndrome de Marfan, o que pode estar relacionado a uma maior gravidade da deformidade. Há também diferenças no padrão da curva em pacientes com Síndrome de Marfan com uma taxa maior de curvas torácicas duplas e curvas triplas maiores <sup>7,8</sup>.

Além disso, há uma tendência aumentada para hipercifose ( $> 50^\circ$ ) em Síndrome de Marfan, enquanto a escoliose do adolescente é mais comumente acompanhada de hipocifose. Essa é mais comum em mulheres, enquanto a escoliose em pacientes com Síndrome de Marfan tem uma proporção sexual igual. Há evidências de que indivíduos com Síndrome de Marfan têm um número aumentado de vértebras de transição, largura do pedículo reduzida, espessura laminar reduzida e distâncias interpediculadas aumentadas, requerendo planejamento e execução atenciosos no tratamento cirúrgico <sup>8</sup>.

Em pacientes com escoliose do adolescente, o uso de órtese geralmente tem bons resultados em pacientes esqueleticamente imaturos com curvas entre  $20$  e  $40^\circ$ . Nesses casos,  $60-80\%$  das curvas não progredirão mais do que  $5^\circ$ . No entanto, sucesso semelhante não foi alcançado em pacientes com Síndrome de Marfan. Os fatores sugeridos que podem contribuir para a falha do suporte incluem a transmissão alterada da força através das costelas para a coluna, aumento da rigidez da curvatura, idade mais precoce de início da escoliose e tolerância reduzida ao suporte em pacientes com MFS (camada subcutânea mais fina e potencial comprometimento cardiopulmonar) <sup>8</sup>.

Quando a curva for considerada muito grave para ser corrigida em um só tempo cirúrgico, pode ser necessária uma cirurgia intermediária para controlar a deformidade progressiva, conforme mostrado no nosso caso, obtendo no total uma correção de  $76$  graus. O tratamento então geralmente consiste em fusão espinhal, com uma preferência crescente por fusões somente posteriores, tão eficazes quanto a liberação anterior combinada com fusão espinhal posterior e têm o benefício adicional de menor perda sanguínea e tempo de operação reduzido <sup>8</sup>.

A maioria dos estudos descobriu que há maior perda sanguínea em pacientes com Síndrome de Marfan em comparação com aqueles com escoliose do adolescente, uma taxa maior de vazamentos de líquido intraoperatórios (provavelmente devido à ectasia dural) e de descompensação e progressão da curva. Foi sugerido que o risco deste último pode ser minimizado se houver um planejamento cuidadoso dos níveis de fusão, muitas vezes exigindo uma fusão mais longa incluindo vértebras neutras acima e abaixo da curva, e evitando a sobrecorreção inicial da curva <sup>7,8,9</sup>. A otimização pré-operatória agressiva das comorbidades cardíacas e o manejo perioperatório da possível terapia de anticoagulação são necessários. A densidade óssea é reduzida na MFS, o que pode influenciar a escolha dos implantes e pode levar à falha da fixação posteriormente.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Yuan SM, Jing H. Marfan's syndrome: an overview Sao Paulo Med J. 2010 Dec;128(6):360-6.
2. Fraser S, Child A, Hunt I. Pectus updates and special considerations in Marfan syndrome. *Pediatr Rep.* 2018 Jan 4;9(4):7277.
3. Nelle M, Trögerb J, Rupprath G, Bettendorf M, ArcMetacarpal index in Marfan's syndrome and in constitutional tall stature. 1994 Feb;70(2):149-50.
4. Glard Y, Pomero V, Collignon P, Skalli W, Jouve JL, Bollini G. Three-dimensional analysis of the vertebral rotation associated with the lateral deviation in Marfan syndrome spinal deformity. *J Pediatr Orthop B.* 2009 Jan;18(1):51-6.
5. Garreau De Loubresse C, Mullins MM, Moura B, Marmorat JL, Piriou P, Judet. Spinal and pelvic parameters in Marfan's syndrome and their relevance to surgical planning. *JBone Joint Surg Br.* 2006 Apr;88(4):515-9.
6. Birch JG, Herring JA. Spinal deformity in Marfan syndrome. *J Pediatr Orthop.* 1987 Sep-Oct;7(5):546-52.
7. Kurucan E, Bernstein DN, Ying M, Li Y, Menga EN, Sponseller PD, Mesfn A. Trends in spinal deformity surgery in Marfan syndrome. *Spine J.* 2019 Dec;19(12):1934-1940.
8. Lipton GE, Guille GT, Kumar SJ. Surgical treatment of scoliosis in Marfan syndrome: guidelines for a successful outcome. *J Pediatr Orthop.* 2002: May-Jun;22(3):302-7.
9. Schwab F, Blondel B, Chay E, Demakakos J, Lenke L, et al. The comprehensive anatomical spinal osteotomy classification. *Neurosurgery.* 2014: Jan;74(1):112-20.

# Uso da técnica de Belangero no tratamento de fratura diafisária do úmero

## Belangero technique for treatment of humerus diaphyseal fractures

Caio de Almeida Oliveira<sup>1</sup>, Eduardo Moreno Rosa<sup>2</sup>, Eduardo Angoti Magri<sup>3</sup>, Felipe Bassanello Machado<sup>4</sup>, Juliano Valente Lestingi<sup>5</sup>

### RESUMO

As fraturas de diáfise de úmero constituem 3% de todas as fraturas do corpo, representando 20% dos casos de fratura de úmero no adulto. O tratamento conservador tende a ser o tratamento de escolha para esse tipo de fratura. Todavia, em pacientes obesos, politraumatizados ou em casos de lesão vasculo-nervosa, o tratamento cirúrgico é uma opção de abordagem. No presente artigo, apresentaremos a técnica de Belangero, também conhecida como osteossíntese de fratura diafisária de úmero com placa em ponte.

**Palavras-chave:** fraturas do úmero; placa, minimamente invasiva.

### SUMMARY

Humeral shaft fractures account for 3% of all fractures in the body, representing 20% of humeral fracture cases in adults. Conservative treatment tends to be the treatment of choice for this type of fracture. However, in obese patients, polytrauma patients, or in cases of vascular-nerve injury, surgical treatment is a management option. In this article, we will present the Belangero technique, also known as bridge plate osteosynthesis for humeral shaft fractures.

**Keywords:** humerus fractures; plate, minimally invasive.

### INTRODUÇÃO

As fraturas da diáfise do úmero correspondem a cerca de 3% de todas as fraturas do esqueleto, representando aproximadamente 20% das fraturas do úmero no adulto. Na maioria dos casos, o tratamento conservador com órtese funcional é eficaz, apresentando bons índices de consolidação e função. Entretanto, há indicações claras

para o tratamento cirúrgico, como fraturas abertas, presença de lesão vasculonervosa, desvio inaceitável, obesidade, politraumatismo ou falha da abordagem conservadora.

Dentre as alternativas cirúrgicas, a técnica de osteossíntese por placa em ponte descrita por Bruno Livani e William Dias Belangero em 2004 foi pioneira no Brasil. Ela se destaca por ser minimamente

1. R3 do Grupo de Trauma do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

2. R2 do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

3. Médico Assistente do Grupo de Trauma do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

4. R1 do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

5. Chefe do Grupo de Trauma do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

**Autor responsável:** Eduardo Angoti Magri / **E-mail:** [eduardoamagri@gmail.com](mailto:eduardoamagri@gmail.com)

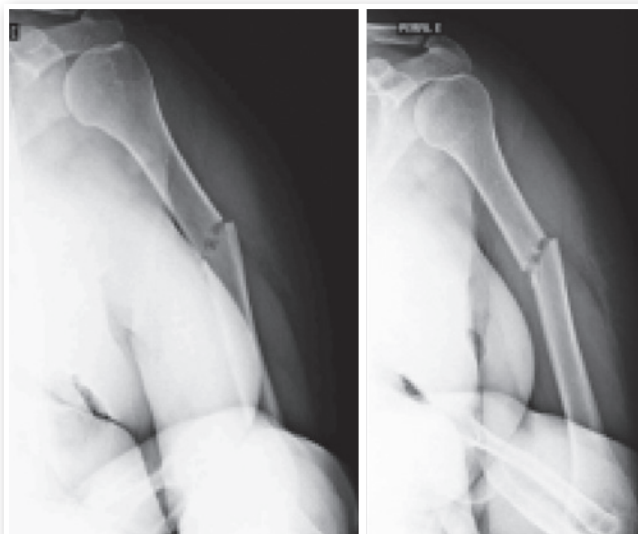
invasiva, utilizando dois pequenos acessos anteriores, com posicionamento da placa de proximal para distal, e sem necessidade de exposição direta do foco de fratura. Uma vantagem importante em relação a outras técnicas é que pode ser realizada sem o uso de radioscopia ou instrumental sofisticado, sendo factível em mesa cirúrgica convencional e com o paciente em decúbito dorsal.

Essa técnica tem indicação especialmente em casos de fraturas diafisárias com desvio significativo ou quando a imobilização prolongada é contraindicada, pois permite estabilização segura, preservação do suprimento periosteal e menor risco de lesão do nervo radial. Estudos subsequentes reforçam sua aplicabilidade em diferentes perfis de pacientes, com consolidação satisfatória e baixo índice de complicações.

## RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 45 anos, apresenta-se ao pronto-socorro com história de trauma direto no braço esquerdo decorrente de queda de cavalo. Ao exame físico inicial, apresentava deformidade dolorosa no braço esquerdo associada a equimose local, com movimento das articulações adjacentes prejudicado pela dor, mas sem déficits neurológicos.

Realizado atendimento inicial com radiografia do membro, constatou-se fratura diafisária do úmero (AO 12A2) (Figura 1), sendo então realizada imobilização do tipo “pinça de confeito”, com adequada redução da fratura. A paciente foi encaminhada para seguimento em ambulatório local.



**Figura 1.** Radiografia da fratura realizada durante avaliação inicial no pronto-atendimento.

Após duas semanas de evolução, foi constatado em retorno ambulatorial o desvio do fragmento proximal devido às forças deformantes. Optou-se, portanto, pelo procedimento cirúrgico para resolução do quadro.

Realizou-se osteossíntese com placa LCP reta de 4,5 mm, empregando o princípio de placa em ponte, conforme técnica minimamente invasiva descrita por Belangero. A via de acesso utilizada consistiu em duas pequenas incisões anteriores (Figura 2):

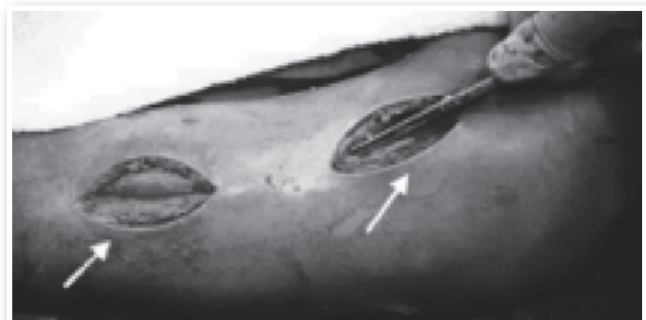
- Incisão proximal de cerca de 5 cm entre o músculo deltóide e o bíceps braquial, que permitiu a introdução da placa.
- Incisão distal realizada abaixo do foco de fratura, entre os músculos braquial e bíceps braquial, pela qual a placa foi exteriorizada.

A placa foi então deslizada da incisão proximal em direção à distal, posicionando-se na face anterior do úmero. Seguindo a sistemática proposta por Belangero, procedeu-se à fixação inicial com um parafuso no fragmento distal, seguido por outro no fragmento proximal, garantindo a redução. Posteriormente, foram inseridos mais parafusos em cada fragmento, de forma alternada, até completar a síntese, mantendo o conceito de estabilidade relativa característico da técnica de placa em ponte.

A paciente encontra-se em evolução favorável no pós-operatório, com mais de três meses de acompanhamento. Relata ausência de dor significativa, preservação da mobilidade de ombro e cotovelo e retorno às atividades diárias, ainda com restrição para esforços de carga. Radiografia de controle pós-operatório evidencia consolidação progressiva com formação de calo ósseo e estabilidade do material de síntese (Figura 3).

## DISCUSSÃO

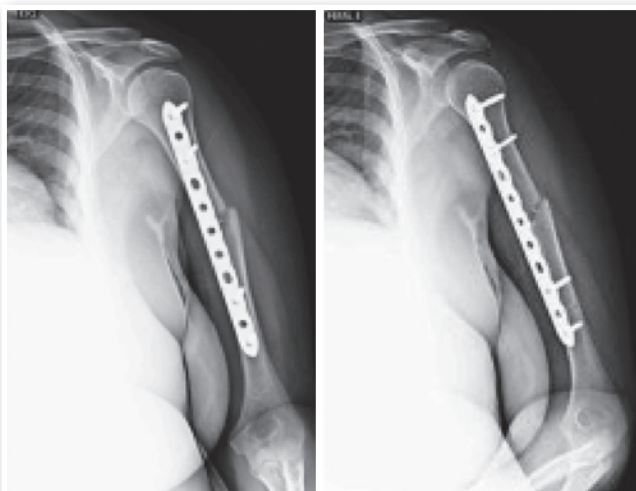
O caso apresentado confirma a aplicabilidade da técnica de Belangero como uma opção cirúrgica segura e eficaz para fraturas diafisárias do úmero, com bons resultados clínicos e radiográficos



**Figura 2.** Foto intra-operatória demonstrando incisões de acesso para alocação da placa<sup>1</sup>.

no acompanhamento inicial. A paciente evoluiu com preservação funcional precoce e ausência de complicações, o que reforça a ideia de que a abordagem minimamente invasiva favorece a recuperação.

Do ponto de vista técnico, a principal contribuição da osteossíntese por placa em ponte é a preservação da biologia óssea, já que a fratura não precisa ser diretamente exposta. Essa característica diferencia a técnica das osteossínteses convencionais, nas quais a ampla dissecação do foco pode comprometer a vascularização e aumentar o risco de infecção. A experiência brasileira tem demonstrado taxas satisfatórias de consolidação quando a placa em ponte é utilizada em fraturas do úmero, inclusive em segmentos distais, desde que adaptada às particularidades anatômicas<sup>1</sup>.



**Figura 3.** Radiografia realizada em última consulta pós-operatória, com mais de 3 meses de evolução.

Quando comparada à haste intramedular, a técnica relatada apresenta vantagens em termos de posicionamento cirúrgico e controle do foco de fratura. A possibilidade de operar o paciente em decúbito dorsal, sem necessidade de tração complexa ou equipamento radiológico avançado, amplia a acessibilidade do procedimento e reduz o risco de complicações como dor residual no ombro ou falha de fixação em fraturas mais distais<sup>2,3,4</sup>.

Portanto, embora já consolidada na literatura, a descrição do presente caso contribui para reforçar a utilidade prática da técnica em diferentes cenários clínicos, evidenciando sua segurança, simplicidade de execução e bons resultados funcionais no seguimento inicial.

## CONFLITOS DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses

## REFERÊNCIAS

1. Livani B, Belangero WD. Osteossíntese de fratura diafisária do úmero com placa em ponte: apresentação e descrição da técnica. *Acta Ortop Bras.* 2004;12(2):113-7.
2. Lima RC, Cavalcante ML, Viana LGS, Salomão RA, Almeida Filho IA, Moura DL. Tratamento cirúrgico das fraturas diafisárias do úmero: comparação entre placas e hastes. *Rev Bras Ortop.* 2014;49(2):148-55.
3. Walker M, Palumbo B, Badman B, Brooks J, Van Gelderen J, Mighell M. Humeral shaft fractures: a review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20(5):833-44.
4. van Bergen CJA, van Dongen JTM, van den Bekerom MPJ. Humeral shaft fractures: current concepts and clinical outcome. *EFORT Open Rev.* 2023;8(6):387-98.

# *Osteotomia extensora para tratamento de contratura em flexão em artrogripose*

## *Extensor osteotomy for the treatment of flexion contracture in arthrogryposis*

Maria del Pilar Quesada Aguillar<sup>1</sup>, Victor Alcantara de Camargo<sup>2</sup>,  
Elizabeth de Alvarenga Borges da Fonseca<sup>3</sup>, Alessandro Monterroso Felix<sup>4</sup>, Monica Paschoal Nogueira<sup>5</sup>

### RESUMO

As contraturas do joelho em artrogripose são muito comuns, e recorrentes. Em crianças, um grande potencial de remodelação faz com que possamos “enganar o joelho” através da osteotomia extensora do fêmur distal, com a fragilização controlada da cortical anterior do fêmur, com perfurações múltiplas. Relatamos uma criança com deformidade em cerca de 30 graus bilateral, com artrogripose distal, tratada com essa abordagem.

**Palavras-chave:** osteostomia extensora; artrogripose; contratura em flexão.

### SUMMARY

Knee contractures in arthrogryposis are very common and recurrent. In children, a high remodeling potential allows us to “trick the knee” through distal femoral extensor osteotomy, with controlled weakening of the anterior femoral cortex through multiple perforations. We report a child with approximately 30-degree bilateral deformity, with distal arthrogryposis, treated with this approach.

**Keywords:** extension osteotomy; arthrogryposis; flexion contracture.

### INTRODUÇÃO

Artrogripose é definida como um grupo de doenças que tem como característica a apresentação de múltiplas contraturas articulares,

com envolvimento de duas ou mais articulações. A prevalência é entre 1:3.000 e 1:15000 nascidos vivos e sua etiologia é multifatorial, porém existe relação estabelecida entre a artrogripose e a restrição dos movimentos fetais após a décima semana de gestação.<sup>1,3</sup>

1. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde do IAMSPE, São Paulo, SP, Brasil

2. R3 do Hospital Regional de Cotia, Cotia, SP, Brasil

3. R5 do Grupo de Ortopedia Infantil e Reconstrução do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

4. Médico Assistente do Grupo de Ortopedia Infantil e Reconstrução do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

5. Chefe do Grupo de Ortopedia Infantil e Reconstrução do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

**Autor responsável:** Elizabeth de Alvarenga Borges da Fonseca / **E-mail:** [fonseca.elizabeth@hotmail.com](mailto:fonseca.elizabeth@hotmail.com)

A amioplasia é o tipo mais comum de síndrome e tem como características contraturas articulares que afetam os quatro membros de forma simétrica na maioria dos casos. Algumas alterações genéticas são identificadas na artrogripose que afetam genes que codificam proteínas diretamente envolvidas na contração do músculo esquelético: entre eles estão a isoforma embrionária da cadeia pesada de miosina (gene *MYH3*), a tropomiosina (gene *TPM2*), as troponinas inibitórias (*TNNI2*), as troponinas de ligação à tropomiosina (*TNNT3*).<sup>1</sup>



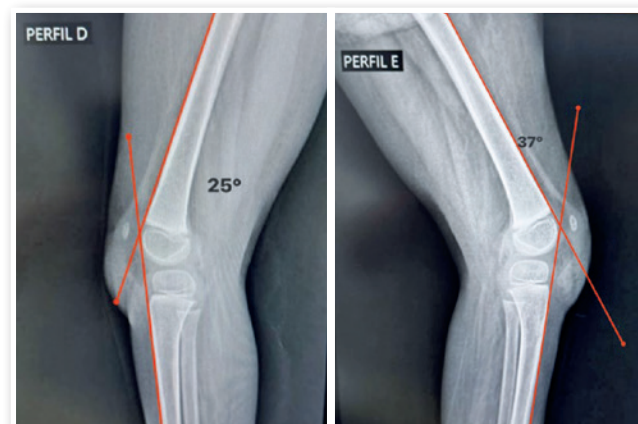
**Figura 1.** Paciente com 1 ano e 6 meses em ortostase com apoio, vista posterior e anterior apresentando flexo dos joelhos.



**Figura 2.** Paciente com 2 anos e 2 meses em ortostase com apoio, vista lateral em uso de órtese suropodálica.

A contraturas do joelho representam 70% de prevalência em crianças com amioplasia. Destas, 48% dos joelhos apresentam anormalidades de flexão, 21% de extensão e 4% de luxação. (Bamshad 2009). As deformidades fixas do joelho são um obstáculo para o uso de órteses além de afetar a qualidade da marcha do paciente. Valores entre 20°- 40° tem indicação de tratamentos cirúrgicos como liberação de partes moles, osteotomias ou gessos seriados. Aquelas contraturas acima de 40° tem indicação de osteotomia com maior atenção às partes moles pelo risco de estiramento e alterações neurovasculares podendo ser realizadas com fixadores externos.<sup>2,3</sup>

As osteotomias percutâneas são muito utilizadas em artrogripose, sobretudo em crianças com idade óssea reduzida, devido à sua baixa taxa de lesões de partes moles e menor incidência de infecções.



**Figura 3.** Radiografia em incidência lateral, de joelho direito com 25° de e joelho esquerdo com 37° de flexo em extensão máxima, evidenciando flexo rígido de joelho bilateral.



**Figura 4.** Exame físico realizado no perioperatório, com vista anterior de joelhos bilaterais.

O relato de caso a seguir descreve a técnica de osteotomia extensora percutânea utilizada para correção de uma deformidade em flexo rígida até 40°, em paciente com artrogripose distal de baixa idade óssea.

## RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, portadora de artrogripose distal, apresentando pé torto congênito à direita e pé talo oblíquo à esquerda. Com um mês de idade, iniciou-se o tratamento do pé torto congênito direito pelo Método de Ponseti, com três trocas gessadas seguidas de tenotomia percutânea do tendão de Aquiles. Na última troca, foi feito um gesso para correção do pé talo oblíquo. Após essa etapa, instituiu-se o uso de órtese de abdução por 23 horas diárias, de forma contínua, durante três meses, com período de 14 horas de uso noturno.

Com um ano e seis meses de idade paciente iniciou a marcha, com flexo do joelho bilateral, apresentando necessidade de órtese suropodálica para auxiliar na função do tríceps sural.

Aos 2 anos e 10 meses, paciente manteve flexão dos joelhos sem melhora. Em avaliação radiográfica foi observada deformidade em flexo de 37 graus a esquerda e 25 graus de flexo a direita conforme mostrado na figura abaixo.

A proposta cirúrgica foi a realização da correção do flexo através da técnica de osteotomia percutânea em ambos os fêmures devido contratura fixa em paciente artrogripótico.

## TECNICA CIRÚRGICA

Procedimento cirúrgico realizado com a paciente posicionada em decúbito dorsal sobre uma mesa radiotransparente. Após antisepsia e preparação do membro, foi feita uma pequena incisão de aproximadamente 0,5 cm no terço distal lateral da coxa, localizada ao nível da borda superior da patela.

Por essa via de acesso, introduziu-se uma broca de 4,8 mm para a criação de pequenos orifícios no fêmur distal, concentrados no lado

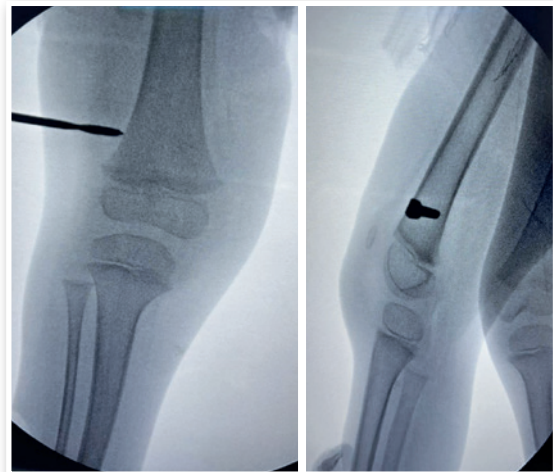


**Figura 5.** Exame físico em vista lateral de joelho esquerdo e direito, realizado no pré-operatório evidenciando flexo rígido de joelhos bilateral.

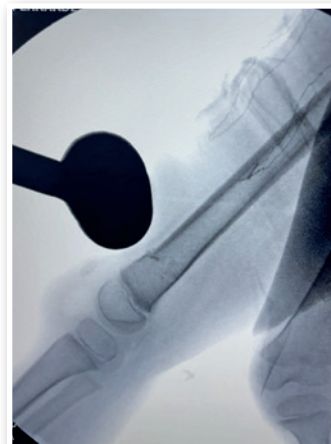
convexo da deformidade (córtex anterior) A primeira perfuração deve ser feita no meio do osso, no plano sagital, e as demais perfurações mais anteriores. Durante o procedimento deve-se ter atenção na posição da broca com relação à placa de crescimento a fim de evitar lesão da fise (Figura 6).

Com os orifícios adequadamente confeccionados, realizou-se a osteoclasia controlada, produzindo-se uma fratura em “galho verde” na cortical dorsal, preservando a integridade da cortical oposta.

Em seguida, o joelho foi cuidadosamente levado à extensão, utilizando-se a cortical posterior preservada como fulcro mecânico para promover a abertura e alinhamento do segmento ósseo. Esse movimento controlado possibilitou a obtenção da extensão aguda do membro. Conforme demonstrado na figura 7.



**Figura 6.** Imagem intraoperatória demonstrando o ponto entrada da broca para realização da osteoclasia na vista anteroposterior e lateral.



**Figura 7.** Fluoroscópica após osteoclasia de fêmur com correção da deformidade em flexo.

Após o posicionamento final, realizou-se nova avaliação clínica para confirmar a correção do flexo, complementada por controle fluoroscópico que demonstrou alinhamento da região femoral distal.

Com a deformidade corrigida, procedeu-se à imobilização do membro com gesso inguinopodalico moldado em extensão para manter a redução e garantir adequada consolidação na posição corrigida.

Foi realizado acompanhamento ambulatorial, deixado gesso em extensão por 6 semanas e depois trocado por órteses imobilizadoras de joelhos no período noturno juntamente com as órteses de abdução para a manutenção da correção do pé torto tratado.

## DISCUSSÃO

De acordo com Iacovone, (1981) a osteoclasia é definida como a ruptura de um osso produzindo uma solução de continuidade óssea realizada com fins terapêuticos.<sup>2</sup>



**Figura 8.** Após remoção do gesso, paciente apresenta extensão total dos joelhos.



**Figura 9.** Paciente com 3 meses de pós operatório em ortostatismo, com órteses suropodálicas – mantém extensão dos joelhos.

São realizadas perfurações ósseas transversais com mínima lesão de partes moles e feita a pressão externa manual para correção da deformidade. Encontramos essa técnica como alternativa viável e simples para correção de deformidades em flexo para evitar deformidades secundárias.

Procedimento é consideravelmente seguro segundo Iacovone, pois é um procedimento percutâneo com baixos índices de complicações. Em seu estudo, 38 pacientes realizaram procedimentos com a técnica de osteoclasia, apenas uma complicação que foi a quebra da broca dentro do canal medular, obrigando a sua retirada através de uma pequena janela na cortical, foi relatado. Não ocorreram complicações vasculares ou nervosas, precoces ou tardias, não houve processo infeccioso.<sup>2</sup>

De acordo com um estudo de 2014, foram encontrados 202 pacientes com diagnóstico de amiotrofia; desses, 65 haviam sido submetidos a algum procedimento cirúrgico para correção de deformidade em flexão dos joelhos: 19 realizaram fixador externo, em dez pacientes foi realizada a osteotomia extensora de fêmur distal com encurtamento e em 34 foi feita a osteotomia extensora percutânea de fêmur distal para corrigir a deformidade em flexão dos joelhos. Apesar de 78% de recidivas em um seguimento de 73,3 meses em média, devem ser considerados positivos os benefícios das correções, as melhorias de alinhamento e os resultados funcionais.<sup>3</sup>

As desvantagens dessa técnica incluem menor visualização operatória e impossibilidade de se promover encurtamento do fêmur a fim de evitar estiramento de estruturas neurovasculares, o que limita consideravelmente a sua aplicação e seu potencial de correção da deformidade. Por isso, pacientes com mais de 40 graus de contratura em flexão devem receber outra indicação cirúrgica.<sup>2,3</sup>

A recorrência da deformidade pode ser considerada multifatorial, por causa do não uso de órteses durante o período pós-operatório, do grande potencial de remodelação óssea em esqueletos imaturos, da falta de liberação de partes moles na região posterior dos joelhos ou até mesmo da variação da técnica cirúrgica. Svartman et al. citam a característica recidivante das deformidades no paciente com artrogripose, especialmente quando tratadas em pacientes com baixa idade.<sup>4</sup>

Portanto, a técnica supracitada mostra-se eficaz para flexo de joelho de até 40°. Em pacientes mais jovens, o acompanhamento deve ser rigoroso e realizado em intervalos menores, além de se reforçar a importância da adesão ao uso das órteses no pós-operatório.

## REFERÊNCIAS

1. GRIFFET, J.; DIETERICH, K.; BOURG, V.; BOURGEOIS, E. Amyoplasia and distal arthrogryposis. *Orthop Traumatol Surg Res.*, v. 107, n. 1S, p. 102781, 2021.

2. IACOVONE, M. Osteoclasia com perfurações ósseas: método para correção de deformidades dos membros inferiores: estudo baseado em 44 operações [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1981.
3. MOREIRA, M. V.; RIMOLDI, A. C.; AOKI, S. Analysis on the results from percutaneous extensor osteotomy of the distal femur in patients with amyoplasia. *Rev. Bras. Ortop.*, v. 49, n. 4, p. 345-349, 2014.
4. SVARTMAN, C. et al. Artrogripose múltipla congênita - revisão de 56 pacientes. *Rev. Bras. Ortop.*, v. 30, n. 1/2, p. 45-52, 1995.

## Soluções em biomateriais para áreas infectadas

**Genta Coll:** Esponja hemostática  
de colágeno com gentamicina.

Registro Anvisa MS nº 80625390007

**Genta Foil:** Película antiaderente  
de colágeno com gentamicina.

Registro Anvisa MS nº 80625390006



@ossismedical



www.ossis.com.br

