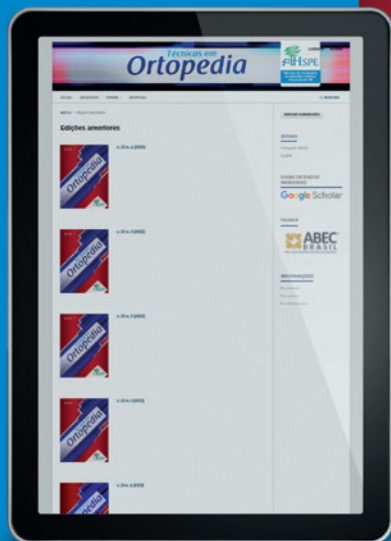


Volume 26 - Número 1 - 2026  
ISSN - 1519-4663

# Técnicas em Ortopedia

**NOVIDADE!**



**Os fascículos estão disponíveis em:**



## ***A Importância do Registro no ORCID e a Obtenção do Número DOI***

***A revista Técnicas em Ortopedia deu um passo importante em direção à modernização ao adotar o número DOI e incentivar os autores para fazerem o registro no ORCID.***

### **Sabe o que é o DOI?**

É um sistema que fornece identificadores exclusivos para documentos digitais, garantindo que cada artigo tenha uma referência única e permanente. Isso simplifica a citação e a busca por artigos, tornando o processo de pesquisa mais eficiente e confiável.

### **E ORCID, sabe o que é?**

O ORCID, que significa "Open Researcher and Contributor ID," é uma identificação única e persistente para pesquisadores. É uma ferramenta essencial para garantir que as contribuições individuais de cada acadêmico sejam devidamente reconhecidas e atribuídas. Ao criar um perfil no ORCID, os pesquisadores podem vincular suas obras acadêmicas, tais como artigos, livros, capítulos de livros, e patentes, a uma identificação digital única.

Isso simplifica a atribuição correta de autoria, evita erros e elimina a ambiguidade na identificação de autores com nomes similares. Além disso, o ORCID aumenta a visibilidade do pesquisador, o que facilita o acesso aos seus trabalhos.

A combinação do registro no ORCID e a atribuição de DOIs aos artigos publicados pela revista traz benefícios significativos para a comunidade acadêmica e científica. Os pesquisadores podem agora ter a certeza de que seus trabalhos serão devidamente identificados e citados, fortalecendo suas carreiras e reputações. Além disso, os leitores e colegas de pesquisa encontrarão maior facilidade ao acessar e referenciar esses artigos, contribuindo para um ambiente acadêmico mais transparente e colaborativo.

***Junte-se a nós nesta jornada de descoberta e inovação na Revista Técnicas em Ortopedia! Seja parte dessa revolução científica e experiencie uma plataforma que capacita autores.***

# 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.

# TrueLok Elevate

 ORTHOFIX®

**Eleve o padrão no transporte ósseo transverso.**

Sistema de **fixação externa modular**, desenvolvido para o tratamento de defeitos ósseos, feridas complexas e pé diabético, com foco na preservação de membros. Pode ser utilizado de forma isolada ou em estruturas híbridas com sistemas **TrueLok**.



**DISTRAÇÃO E COMPRESSÃO**  
controladas com ajuste preciso.



**MECANISMO INTUITIVO**  
com alto controle de movimentação.



**ESTABILIDADE SUPERIOR**  
com sistema anti-rotação.



**INTEGRAÇÃO COM**  
TL-HEX E TRUELOK EVO.



**INSTRUMENTAÇÃO DEDICADA**  
para corticotomia precisa.



**TECNOLOGIA AVANÇADA**  
PARA CASOS COMPLEXOS.



**mb.**

**Grupo MB**

Compromisso com a saúde desde 1988.  
Tecnologia, inovação e excelência em ortopedia.



# 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 Berger  
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 Aki Filho

### Editorial:

## 1 *Entre a assistência, o ensino e a pesquisa: o equilíbrio possível*

*Between medical care, teaching and research:  
the possible balance*

Prof. Dr. Fabiano Rebouças Ribeiro

## 2 *Abordagem para correção de pés tortos recidivados através de artrodiastase: o AACD frame*

*Treatment of relapsed clubfoot through Arthrodiastasis:  
the AACD frame*

Francisco Helio Violante Junior, Rafael Yoshida, Cassio Luis Ferreira Junior,  
Isaias Duarte Mesquita Junior, Ageu de Oliveira Saraiva

## 7 *Pseudoartrose congênita da clavícula: fixação com placa bloqueada e enxerto tricortical* *Congenital pseudoarthrosis of the clavicle: fixation with a locking plate and tricortical bone graft*

Miguel Pereira Costa, Ângelo Mártires Pedreira de Albuquerque Bastos,  
André Ramos Leite Bergamo, Isabela Pagliaro Franco,  
Elizabeth de Alvarenga Borges da Fonsêca, César Ernani Vasconcelos Rufino,  
Monica Paschoal Nogueira

## 13 *Cut in pós fratura transtrocanterica revisado com artroplastia total do quadril e enxerto* *Cut in post transtrocanteric fracture revised with total hip arthroplasty and graft*

Nataly Cristina Reis Uzelin, Eduardo Angoti Magri, Victor Hugo Fernando da Luz,  
Bernardo Demasi Quadros de Macedo, Juliano Valente Lestingi,  
Felipe Monteiro Uerlings

## 18 *Revisão de prótese Exactech - artroplastia total do joelho*

*Revision of Exactech prosthesis - total knee arthroplasty*

Julia Strauch Ferreira da Silva, Rodrigo Hideaki Hayashi, Fernando Gomes Tavares,  
Maurício Lebre Colombo, Rogério Teixeira de Carvalho

# Colabore com o conteúdo do Radar Científico

Para sugerir e divulgar envie e-mail para: [aprimoramento.educontinuada@gmail.com](mailto:aprimoramento.educontinuada@gmail.com) ou contato nos ramais 8729 e 8749 - Núcleo de Integração e Educação Médica e Continuada.

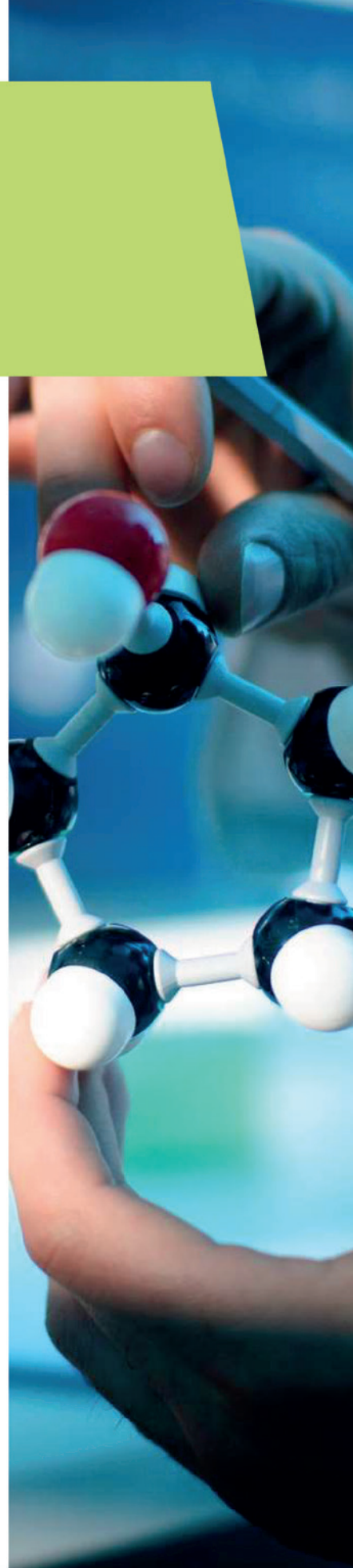
Participe da Comunidade Científica no WhatsApp:  [\(11\) 94321-8659](https://www.whatsapp.com/joinchat/11943218659) e receba atualizações.

**Participaram desta edição:** Diretoria do Cedep (Dr. Fabiano Rebouças Ribeiro), Diretoria do Hospital do Servidor (Dr. Marcelo Itiro Takano), Setor de Emergências Clínicas e Núcleo de Integração e Educação Médica Continuada (Dr. Werley Januzzi e Dra. Marta Ferraz), Setor de Hemodinâmica (Dr. George César Ximenes Meireles), Setor de Cirurgia Geral (Dr. José Francisco de Mattos Farah e Dr. Luís Roberto Nadal), Setor de Urologia (Dr. Luís Augusto Seabra Rios), Setor de Hematologia (Dra. Vera Lúcia Piratininga de Figueiredo), Setor de Ortopedia (Dra. Monica Paschoal Nogueira), Revista Científica do Iamspe (Dr. Umberto Gazi Lippi), Núcleo de Inovação Educacional (Josiane Monteiro de Moura), Comitê de Ética em Pesquisa (Sandra Maria Pereira).

**Produção:** Comunicação Corporativa e A4&Holofote



**RADAR**  
CIENTÍFICO  
Conhecimento científico e acadêmico.



# *Entre a assistência, o ensino e a pesquisa: o equilíbrio possível*

## *Between medical care, teaching and research: the possible balance*

Prof. Dr. Fabiano Rebouças Ribeiro 



Falar em ensino e pesquisa dentro de uma instituição essencialmente assistencial é, antes de tudo, reconhecer um desafio diário. Em serviços de grande porte, com alta demanda e complexidade crescente, a assistência naturalmente se impõe como prioridade. Afinal, é ali que estão os pacientes, as urgências e as decisões que não podem esperar.

Ainda assim, é nesse mesmo ambiente que se constrói, de forma muitas vezes silenciosa, um dos pilares mais relevantes da formação médica no país.

Equilibrar assistência, ensino e pesquisa não é simples. Exige organização, comprometimento institucional e, sobretudo, pessoas dispostas a ir além do esperado. Ensinar no meio da rotina assistencial requer transformar cada caso em oportunidade de aprendizado. Pesquisar, por sua vez, demanda método, disciplina e persistência, muitas vezes em um cenário em que tempo e recursos são limitados.

A pesquisa ganha, nesse contexto, relevância adicional. Não se trata apenas de produção científica, mas de uma ferramenta para aprimorar a própria assistência, questionar condutas e gerar evidência a partir da realidade vivida no serviço. É uma forma de devolver à sociedade o conhecimento construído a partir da prática.

Naturalmente, há limitações estruturais, administrativas e, por vezes, até de reconhecimento institucional. Nem sempre há o suporte ideal, nem sempre os caminhos são simples. A gestão dessas atividades exige responsabilidade, organização e, muitas vezes, tomada de decisões difíceis.

Ainda assim, é possível.

E mais do que possível, é necessário. Instituições assistenciais de grande porte têm um papel fundamental na formação de especialistas e subespecialistas que, ao concluírem sua formação, se distribuem por todo o país. Leva-se consigo não apenas conhecimento técnico, mas uma forma de pensar e praticar a medicina, baseada na experiência real, na responsabilidade e no compromisso com o paciente.

Manter esse equilíbrio entre cuidar, ensinar e produzir conhecimento é um exercício constante. Não há fórmula pronta. Há, sim, a convicção de que essas três dimensões não competem entre si, mas se fortalecem mutuamente.

Quando bem integradas, transformam o serviço assistencial em um verdadeiro ambiente de formação e evolução contínua. E talvez esse seja o maior legado: formar profissionais capazes de sustentar esse mesmo equilíbrio ao longo de suas trajetórias.

Com a experiência acumulada ao longo dos anos na assistência, no ensino e na pesquisa dentro do IAMSPE, finalizo com uma convicção clara: o equilíbrio entre essas três dimensões é desafiador, mas plenamente possível e, acima de tudo, necessário.

# Abordagem para correção de pés tortos recidivados através de artrodiastase: o AACD frame

## Treatment of relapsed clubfoot through Arthrodiastasis: the AACD frame

Francisco Helio Violante Junior<sup>1</sup>, Rafael Yoshida<sup>2</sup>, Cassio Luis Ferreira Junior<sup>2</sup>,  
Isaias Duarte Mesquita Junior<sup>2</sup>, Ageu de Oliveira Saraiva<sup>2</sup>

### RESUMO

A correção de deformidades complexas do pé equino-varo rígido é um desafio terapêutico, especialmente em pacientes com rigidez articular e histórico de múltiplas intervenções prévias. As abordagens cirúrgicas agudas, baseadas em osteotomias extensas e liberações de partes moles, apresentam elevada morbidade e risco de encurtamento do pé. A artrodiastase progressiva utilizando fixadores externos circulares possibilita a correção tridimensional gradual, com preservação das estruturas ósseas e melhor acomodação dos tecidos moles. Descrevemos a aplicação de uma montagem em duas etapas (AACD Frame) em um caso de uma paciente com recidiva e rigidez da deformidade no pé, em que inicialmente procedemos a correção da adução e posteriormente do equino, por meio de ajustes progressivos do eixo de rotação. A técnica permitiu realinhamento progressivo do pé, com evolução clínica satisfatória no seguimento inicial.

**Palavras-chave:** pé equino varo rígido; fixador externo circular; artrodiastase; deformidades complexas do pé; correção gradual.

### ABSTRACT

The correction of complex rigid equinovarus foot deformities remains a therapeutic challenge, particularly in patients with joint stiffness and previous surgical interventions. Conventional acute surgical approaches based on extensive osteotomies and soft tissue releases are associated with increased morbidity and risk of foot shortening. Gradual correction using circular external fixation allows progressive three-dimensional realignment through joint distraction, preserving bone length and facilitating soft tissue adaptation. This report describes the application of a two-stage frame configuration (AACD Frame) in a pediatric patient with recurrent rigid deformity, initially addressing forefoot adduction and subsequently ankle equinus through controlled adjustments of the rotation axis. Progressive realignment was achieved with satisfactory early clinical evolution, highlighting the technique as a valuable option in the management of complex rigid foot deformities.

**Keywords:** rigid equinovarus foot; circular external fixator; arthrodiastasis; complex foot deformities; gradual correction.

1. Médico chefe do Grupo de Fixador Externo do Hospital AACD – Unidade Ibirapuera São Paulo – SP

2. Médico do Grupo de Fixador Externo do Hospital AACD – Unidade Ibirapuera São Paulo – SP

**Autor responsável:** Cassio Luis Ferreira Junior / **E-mail:** [cassiofjr17@gmail.com](mailto:cassiofjr17@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

O pé torto equino varo rígido representa uma deformidade complexa, frequentemente observada em pacientes com doenças neuromusculares ou malformações congênitas (artrogripose, mielomeningocele, Charcot-Marie-Tooth por exemplo)<sup>1,2</sup>. Em comparação ao pé torto congênito idiopático, essas apresentações tendem a ser mais graves. Contudo, mesmo em casos idiopáticos, aqueles com múltiplas intervenções e inveterados podem ser desafiadores.

As abordagens cirúrgicas tradicionais envolvem osteotomias, liberações extensas de partes moles e, em casos selecionados, artrodeses, realizadas de forma aguda<sup>1</sup>. Entretanto, por serem muito invasivas, não são raras as complicações como encurtamento do pé, deiscência de ferida, necrose de pele, lesões neurovasculares e recidivas ao longo do tempo<sup>1,2</sup>.

Como alternativa, a correção gradual por meio de fixadores externos circulares, baseada nos princípios de Ilizarov, permite a correção tridimensional das deformidades por artrodiastase, evitando osteotomias e preservando o comprimento do pé, além de proporcionar o alongamento gradual de partes moles<sup>2,3</sup>. O sistema pode ser montado de diferentes formas, utilizando múltiplos componentes e ajustes progressivos para obtenção de um pé plantígrado funcional, tanto em fixadores circulares convencionais como em sistemas hexapodais<sup>1,4</sup>.

## RELATO DO CASO

Paciente de 12 anos, do sexo feminino, apresentava deformidade rígida em equino-cavo-varo-aduto do pé direito, com higroma lateral por descarga de peso e cicatriz medial com retração de pele. Ao nascimento, havia sido submetida à correção com gessos seriados,

porém, devido a acompanhamento irregular, ocorreu recidiva da deformidade. Aos quatro anos, foi realizada liberação pósteromedial do mesmo pé, com nova recidiva aos seis anos de idade. Diante da persistência da deformidade que comprometia de forma importante o ortostatismo e a marcha, foi encaminhada ao grupo de fixador externo do nosso hospital (Figura 1).

Considerando as múltiplas manipulações prévias e a rigidez do pé, optamos por correção gradual por meio de artrodiastase, utilizando o AACD Frame, em duas etapas.

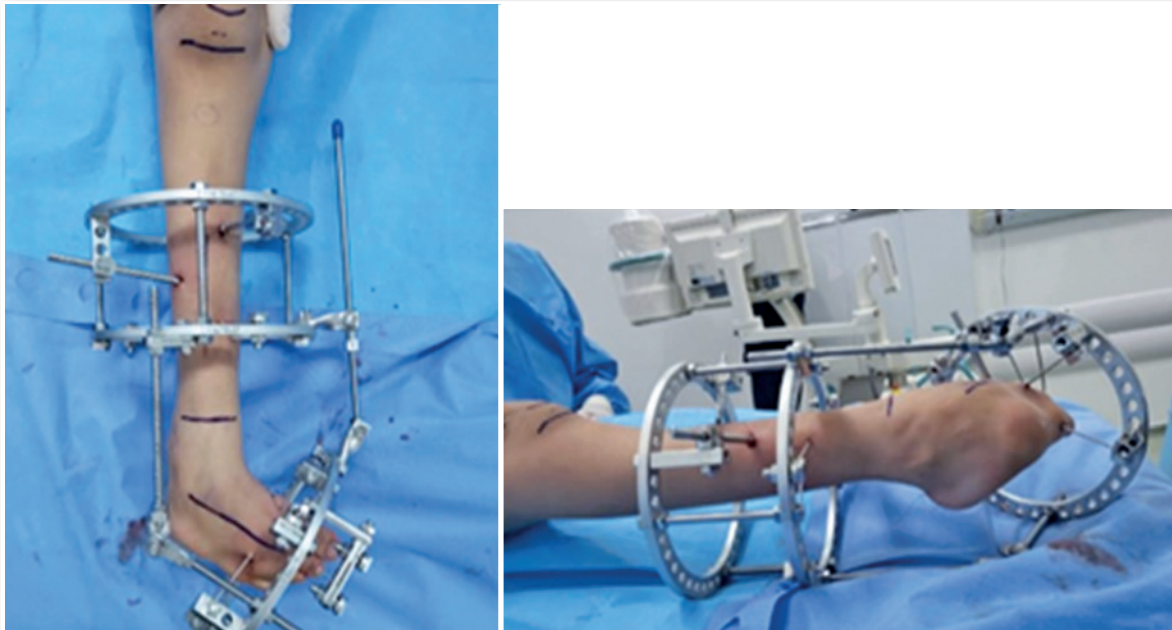
### PRIMEIRA ETAPA – CORREÇÃO DA ADUÇÃO DO ANTEPÉ

A tibia distal foi fixada a dois anéis com fios de metálicos e pinos de Schanz, formando o apoio proximal do sistema. O antepé foi fixado a um anel distal com fios metálicos transósseos. As dobradiças foram posicionadas na convexidade da deformidade, na bissetriz entre o eixo tibial e o segundo metatarso (angle correction axis – ACA), com motor na face medial oposta (Figura 2). Nesta etapa, precedimentos de partes moles como fasciotomia plantar e alongamento do tibial posterior e flexor longo dos dedos, assim como osteotomia extensora do primeiro metatarso podem ser associados caso necessário.

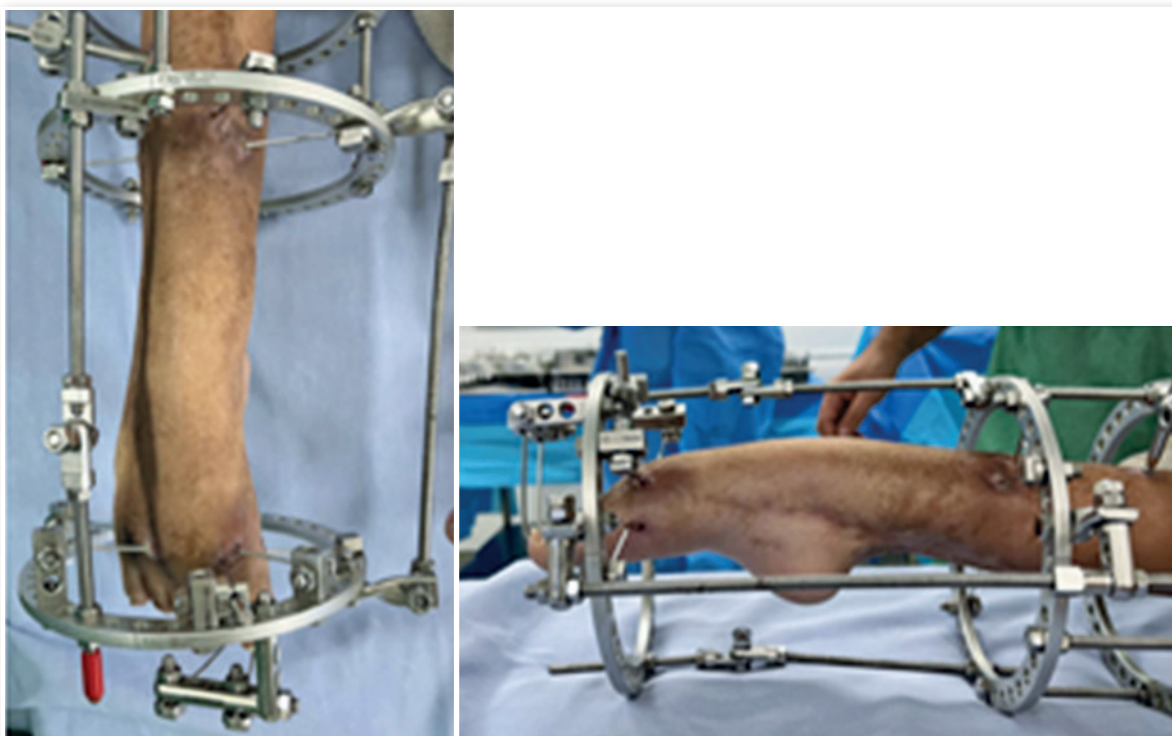
A correção foi realizada de forma gradual, com distrações de aproximadamente 1 mm por período, geralmente a cada oito horas, ajustadas conforme a tolerância da paciente. Para prevenção de deformidades em garra dos dedos, estes foram fixados junto a montagem com fios metálicos, entretanto é possível utilizar slings de velcro associado a exercícios de alongamento ao invés dos fios. Ao final dessa etapa, obteve-se alinhamento do eixo tibial com o antepé, com correção do aduto do ante-pé e o varo do retro-pé, como ocorre no método Ponseti (Figura 3).



**Figura 1.** Deformidade em equino, cavo e varo do pé direito, nota-se a cicatriz medial por manipulações progressivas, além do higroma lateral.



**Figura 2.** Montagem tempo 1, nota-se a posição dos anéis nos eixos da tibia e do 2º metatarso, a posição da dobradiça na convexidade do ACA e o motor medial.



**Figura 3.** Final da correção do tempo 1, nota-se o alinhamento do ante-pé com retro-pé e a tibia. O pé se torna equino e espera-se evidente flexibilidade do ante-pé e medio-pé pela artrodiastase.

## SEGUNDA ETAPA – CORREÇÃO DO EQUINO

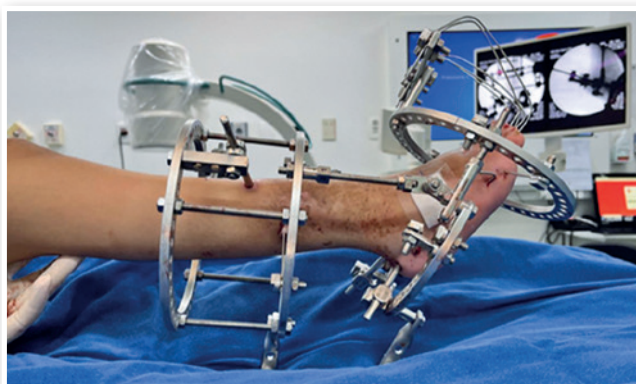
Em novo procedimento sob anestesia, o segmento do ante-pé foi desmontado e substituído por um módulo de fixação do retro-pé junto com ante-pé como um único bloco. Neste momento é importante averiguar aumento da flexibilidade do ante-pé e medioté e causados pela artrodiastase. As dobradiças foram reposicionadas anteriormente ao eixo do colo do tálus, com motor posterior, permitindo correção progressiva do equino por artrodiastase (Figura 4). Nesta etapa alongamento percutâneo do tendão calcâneo, ou mesmo a tenotomia deste podem ser realizados caso necessário.

Após correção completa, o fixador foi mantido por seis semanas e posteriormente removido sob anestesia. A paciente foi imobilizada com gesso suropodálico por quatro semanas, seguida de uso de órtese noturna por um ano (Figura 5).

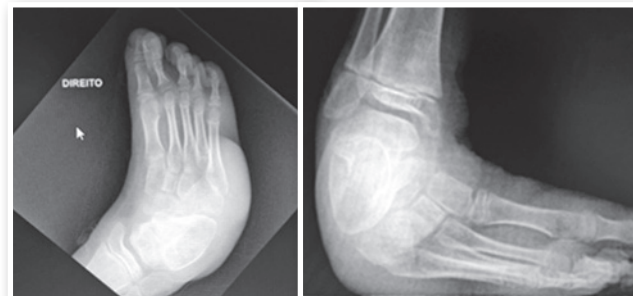
No seguimento de oito meses, a paciente apresentava pé plantigrado, funcional e sem sinais clínicos de recidiva (Figura 6). No controle radiográfico é possível notar o alinhamento do ante-pé com retro-pé antes da correção (Figura 7) e após a correção (Figura 8).



**Figura 6.** Após 8 meses com descarga de peso plantar e pé plantigrado.



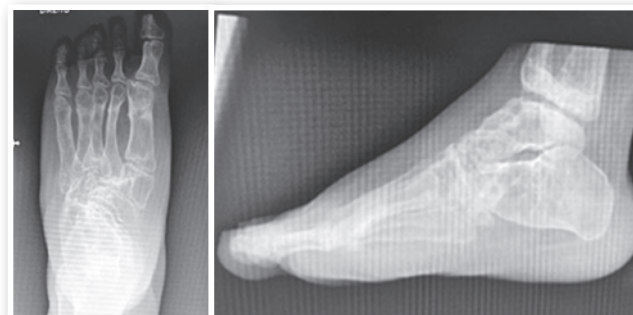
**Figura 4.** Montagem inicial do tempo 2, nota-se a dobradiça pouco anterior e distal a cabeça do talus, Motor (pouco evidente na fotografia) fica posterior.



**Figura 7.** Radiografias antes da correção com fixador externo.v



**Figura 5.** Final da correção do tempo 2, neste momento o pé deve estar flexível e plantigrado.



**Figura 8.** Radiografias após correção com fixador externo.

## DISCUSSÃO

Paley estabeleceu princípios fundamentais para a correção de deformidades complexas do pé com fixadores externos circulares, destacando que a distração gradual de tecidos moles e articulações permite correção quando há congruência articular, reservando-se as osteotomias para deformidades ósseas fixas<sup>9</sup>.

Estudos posteriores reforçaram a eficácia da artrodiastase em pacientes pediátricos e adolescentes com pés recidivados ou negligenciados. El Barbary et al. relataram correção satisfatória em crianças entre quatro e doze anos, com obtenção de pés plantígrados funcionais<sup>9</sup>. Ferreira et al. demonstraram bons resultados em pacientes adolescentes e adultos jovens utilizando correção gradual associada a procedimentos minimamente invasivos<sup>10,11</sup>.

Em um estudo clínico Felipe Larios et al demonstram considerável melhora do índice AOFAS em 59 pacientes com deformidades nos pés tratados com fixadores hexapodais<sup>12</sup>. Apesar das vantagens comuns aos sistemas hexapodais, estas montagens são mais caras, necessitam de treinamento específico para cada sistema e maior conhecimento e habilidade do cirurgião.

Kirienko A et al reportaram em uma revisão na literatura justamente as complicações decorrentes das técnicas cirurgicas com grandes liberações de partes moles e osteotomias e como o uso do método de Ilizarov seria uma opção em deformidades graves dos pés de crianças e adolescentes<sup>13</sup>.

Outros autores confirmaram que sistemas de fixador externo permitem correção tridimensional progressiva, com preservação da biologia dos tecidos e bons resultados funcionais<sup>2-5</sup>. Entretanto, complicações como infecções de trajeto de pinos e tempo prolongado de tratamento ainda são relatadas<sup>3,5</sup>.

Acreditamos que seja uma técnica de fácil execução para cirurgiões com alguma experiência em fixadores externos, além de favorecer, através da artrodiastase, a resolução de uma das principais barreiras para a obtenção de um pé plantígrado, o encurtamento de partes moles.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

1. Riganti S, Coppa V, Nasto LA, Di Stadio M, Calevo MG, Gigante AP, Boero S. Treatment of complex foot deformities with hexapod external fixator in growing children and young adult patients. *Foot Ankle Surg.* 2019 Oct;25(5):623-629.
2. Kocaoğlu M, Eralp L, Atalar AC, Bilen FE. Correction of complex foot deformities using the Ilizarov external fixator. *J Foot Ankle Surg.* 2002;41(1):30-9.
3. Fadel M, Kandil MF. Management of neglected clubfoot in children using Ilizarov external fixator and minimal invasive surgery. *Int Orthop.* 2022;46(1):125-32.
4. Cherkashin AM, Samchukov ML, Birkholts F. Treatment strategies and frame configurations in the management of foot and ankle deformities. *Clin Podiatr Med Surg.* 2018;35(4):423-42.
5. Tecimel O, Öçgüder A, Doğan M, Uğurlu M, Bozkurt M, Ateşalp S. Ilizarov external fixator for correction of complex foot deformities. *Eklemler Hastalıkları Cerrahisi.* 2013;24(2):72-6.
6. Paget LDA, Sierevelt IN, Tol JL, Kerkhoffs GMMJ, Reurink G. Patient-reported AOFAS score for ankle osteoarthritis. *J ISAKOS.* 2023;8(5):345-51.
7. Rodrigues RC, Masiero D, Mizusaki JM, Imoto AM, Peccin MS, Cohen M, et al. Tradução e validação da escala AOFAS tornozelo-retropé. *Acta Ortop Bras.* 2008;16(2):107-11.
8. Paley D. The correction of complex foot deformities using Ilizarov's distraction osteotomies. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(293):97-111.
9. El Barbary H, Abdel Ghani H, Hegazy M. Correction of relapsed or neglected clubfoot using a simple Ilizarov frame. *Int Orthop.* 2004;28(3):183-6.
10. Ferreira RC, Costo MT, Frizzo GG, Fonseca Filho FF. Correction of neglected clubfoot using Ilizarov external fixator. *Foot Ankle Int.* 2006;27(4):266-73.
11. Gopinathan NR, Rangasamy K, Sharma S, Sudesh P. Ilizarov Frame Application Based on Ponseti Principles for Clubfoot Correction: A Case Report and Description of Surgical Technique. *Indian J Orthop.* 2020;55(1):213-8.
12. Larios F, Gonzalez MR, Ruiz-Arellanos K, Inchaustegui ML, Pretell-Mazzini J, de la Blanca JCG. Use of computer-assisted hexapod external fixators for complex foot and ankle reconstructions - An analysis of functional outcomes and complications. *Foot Ankle Surg.* 2025 Feb;31(2):153-159.
13. Kirienko A, Malagoli E. Ilizarov technique in severe pediatric foot disorders. *Foot Ankle Clin.* 2021;26(4):829-849.

# *Pseudoartrose congênita da clavícula: fixação com placa bloqueada e enxerto tricortical*

## *Congenital pseudoarthrosis of the clavicle: fixation with a locking plate and tricortical bone graft*

Miguel Pereira Costa<sup>1</sup>, Ângelo Mártires Pedreira de Albuquerque Bastos<sup>2</sup>, André Ramos Leite Bergamo<sup>2</sup>,  
Isabela Pagliaro Franco<sup>2</sup>, Elizabeth de Alvarenga Borges da Fonsêca<sup>3</sup>,  
César Ernani Vasconcelos Rufino<sup>4</sup>, Monica Paschoal Nogueira<sup>5</sup>

### RESUMO

A pseudoartrose congênita da clavícula é uma condição rara que geralmente se mantém assintomática, mas que pode gerar deformidade estética relevante com o crescimento. O caso apresentado descreve um paciente de 7 anos com pseudoartrose à direita, acompanhado desde os primeiros meses de vida, sem limitações funcionais significativas, porém com queixa de assimetria e deformidade progressiva, o que motivou a indicação cirúrgica. O procedimento incluiu ressecção do tecido fibrocartilaginoso, fresagem das extremidades ósseas, enxerto tricortical de íliaco e fixação com placa bloqueada específica para clavícula. A técnica foi executada com atenção aos planos anatômicos e ao dimensionamento adequado do enxerto. O pós-operatório imediato evoluiu sem complicações, com boa cicatrização, correção estética satisfatória e pequena diferença residual de comprimento. O caso reforça a eficácia da fixação com placa e enxerto autólogo, alinhada às evidências atuais para melhores taxas de consolidação e resultados duradouros.

**Palavras-chave:** pseudoartrose congênita da clavícula; fixação com placa; enxerto ósseo autólogo.

### SUMMARY

Congenital pseudarthrosis of the clavicle is a rare condition that usually remains asymptomatic but can lead to significant cosmetic deformity as the child grows. The case describes a 7-year-old patient with right-sided pseudarthroses who had been followed since the first months of life, without major functional limitations, but with complaints of asymmetry and progressive deformity, which motivated the surgical indication. The procedure included resection of the fibrocartilaginous tissue, preparation of the bone ends, a tricortical iliac crest graft, and fixation with a clavicle-specific locking plate. The technique was performed with careful attention to anatomical planes and proper graft sizing. The immediate postoperative period progressed without complications, with good wound healing, satisfactory cosmetic correction, and a small residual length difference. This case reinforces the effectiveness of plate fixation combined with autologous grafting, consistent with current evidence supporting higher consolidation rates and durable outcomes.

**Keywords:** congenital pseudarthrosis of the clavicle; plate fixation; autologous bone graft; clavicular deformity; bone union.

1. Médico Assistente do Grupo de Ombro e Cotovelo do Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

2. R4 do Grupo de Ombro e Cotovelo do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

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

4. R2 do serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (HU-UFPI), Teresina, PI, Brasil

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

**Autor responsável:** Miguel Pereira Costa / **E-mail:** miguelpcosta68@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A pseudoartrose congênita da clavícula (PCC) é uma malformação rara decorrente da falha de união dos centros de ossificação da clavícula por volta da sétima semana de gestação. Sua etiologia permanece incerta, embora teorias incluam alterações na ossificação embrionária, possível compressão da artéria subclávia e fatores anatômicos cérvico-torácicos<sup>1,2</sup>. A literatura atual apresenta uma incidência estimada em 1 para 17.481 nascidos vivos<sup>3</sup>. Não há predominância clara entre meninos e meninas, e o acometimento do lado direito é marcante, chegando a cerca de 90% dos casos, sendo que a forma esquerda é rara e os estudos não confirmam uma suposta associação com a dextrocardia<sup>3,4</sup>.

Clinicamente, a PCC costuma ser identificada ao nascimento ou nos primeiros anos de vida, manifestando-se como uma tumefação indolor no terço médio da clavícula. Em sua maioria evoluem de forma assintomática, com mobilidade normal do ombro e sem prejuízo funcional<sup>2,4</sup>. Alguns pacientes podem apresentar dor leve, desconforto ou queixas estéticas, que geralmente se tornam mais relevantes com a idade<sup>4</sup>.

A PCC é uma pseudartrose verdadeira, não traumática, e não apresenta tendência à consolidação espontânea. Contudo, a história natural da condição é, em geral, benigna, a principal queixa tende a ser a deformidade estética, especialmente na adolescência ou na vida adulta<sup>2</sup>. Por isso, muitos casos são manejados conservadoramente, com acompanhamento clínico e orientação familiar, especialmente quando não há sintomas dolorosos nem repercussão psicológica importante<sup>1,2</sup>.

O tratamento cirúrgico é indicado principalmente por motivos estéticos, dor persistente, limitação funcional ou desenvolvimento de sintomas compressivos. A técnica mais utilizada envolve ressecção do tecido fibrocartilaginoso, fixação com placa e uso de enxerto ósseo, preferencialmente autólogo da crista íliaca<sup>1,3</sup>. Estudos recentes demonstram taxas de consolidação superiores a 85%, chegando a mais de 90%. Assim, a fixação com placas tornou-se o método preferencial nas últimas décadas, apresentando maior estabilidade em comparação com fios ou hastes<sup>1-3</sup>.

Complicações cirúrgicas são relativamente incomuns, mas podem incluir infecção, falha de consolidação, quebra ou proeminência do material e, raramente, lesão do plexo braquial. A idade ideal para cirurgia situa-se acima de seis a sete anos, período em que as taxas de união são mais elevadas<sup>1,4</sup>. Em síntese, apesar de ser uma condição rara, a pseudoartrose congênita da clavícula é bem compreendida, apresenta evolução favorável na maioria dos casos e possui tratamento cirúrgico eficaz quando devidamente indicado.

## RELATO DO CASO

Paciente, 7 anos, com quadro de pseudoartrose congênita da clavícula direita, cujo diagnóstico foi realizado ainda nos primeiros

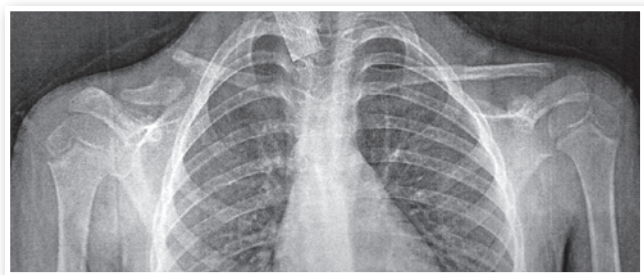
meses de vida. Desde então, esteve em acompanhamento com a equipe durante seu desenvolvimento até o presente momento.

Neste tempo, o mesmo não evoluiu com limitação importante do arco de movimento e, também, não possuía déficit de força significativo em relação ao lado contralateral, sendo assim, a patologia não o limitou funcionalmente até os 7 anos de idade. Contudo, haviam queixas com relação a assimetria, como também a deformidade estética causada pela tumefação no terço médio da clavícula direita (Figura 1) e (Figura 2).

Desta forma, a indicação cirúrgica se deu em virtude da diferença entre o tamanho do osso acometido com o normal e a melhora da questão estética do paciente.



**Figura 1.** Imagem clínica do paciente pré-operatória. A – Vista anterior; B – em adução bilateral dos braços anterior; C – em adução bilateral dos braços, posterior.



**Figura 2.** Radiografia em AP evidenciando bilateralmente as clavículas com presença de uma pseudoartrose em terço médio a direita.

## TÉCNICA CIRÚRGICA

O procedimento cirúrgico proposto para tratamento da pseudoartrose congênita da clavícula consiste na ressecção de todo tecido fibrocartilaginoso, fresagem intramedular nas extremidades proximal e distal da não-união, fixação por placa bloqueada para clavícula direita e uso de enxerto tricortical de ílaco.

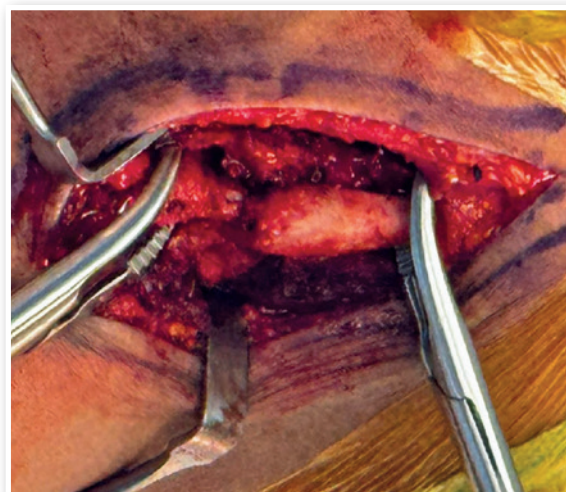
O paciente foi submetido a anestesia geral, sendo posicionado em cadeira de praia levemente angulada, em torno de 30°, e submetido a todo processo de antisepsia e assepsia do membro superior direito. Após o posicionamento dos campos estéreis, a via de acesso foi demarcada com pincel estéril, e um acesso supraclavicular foi realizado (Figura 3).

A dissecação minuciosa por planos se faz importante, sendo possível a identificação de todos limites do tecido cartilaginoso para sua ressecção sem acometimento dos feixes vasculonervosos ao redor, a fim de permitir contato do tecido ósseo com as extremidades do enxerto (Figura 4). Ambas corticais da clavícula afetada foram debridadas e fresadas em seu canal intramedular conforme a figura 5, com o intuito de melhorar o encaixe e estimular a osteointegração com o enxerto.

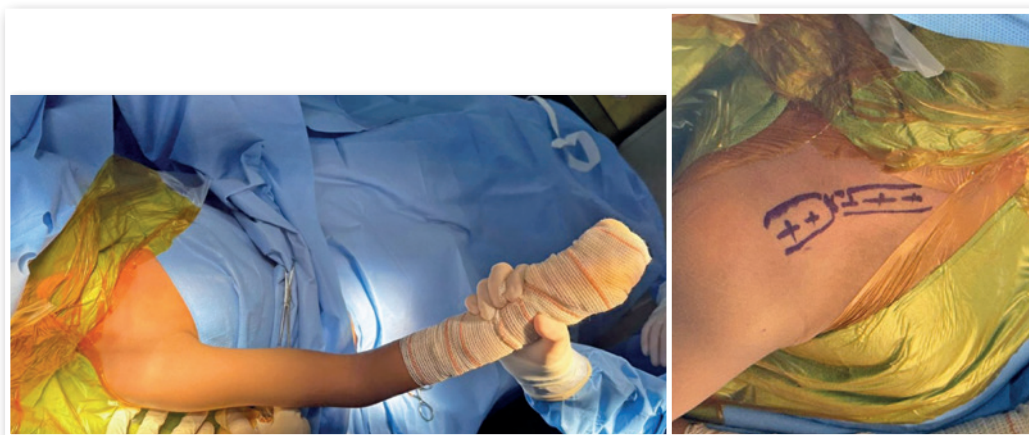
A diferença entre a medida da clavícula contralateral foi calculada em radiografias pré-operatórias para que o comprimento do enxerto em relação a falha óssea seja dimensionado em tamanho e formato adequado (Figura 6).

A fixação foi realizada com uma placa bloqueada para clavícula distal, uma vez que o fragmento lateral à pseudo artrose, após todo processo de desbridamento, não ficou com dimensão satisfatória, levando a necessidade de uso desta placa que dispõe de uma maior concentração de furos na parte distal, fornecendo um melhor suporte à fixação em relação à placa bloqueada convencional. Além

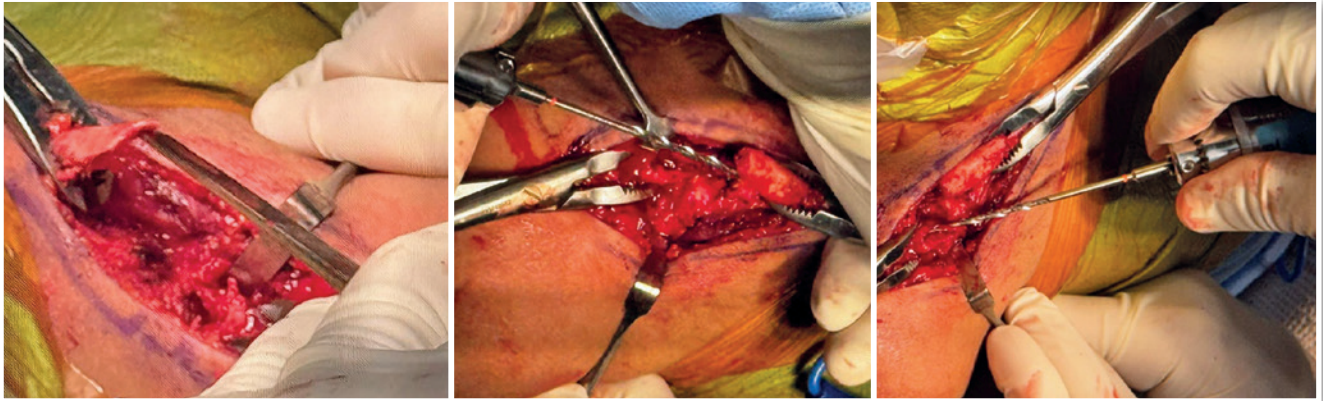
disso, outra medida realizada foi a regularização do enxerto em suas extremidades tornando-as mais cônicas a fim de garantir um melhor encaixe nos fragmentos residuais da clavícula (Figura 7). Todo esse sistema foi fixado primariamente com a passagem de 2 parafusos corticais assegurando o alinhamento e a rotação do mesmo. Após radiografias intra operatórias, buscando a visualização do tamanho adequado dos parafusos e do posicionamento da placa, os parafusos corticais foram retirados e a fixação final se deu por parafusos bloqueados, com 2 parafusos estabilizando o alinhamento e rotação do enxerto tricortical (Figura 7). Após a limpeza exaustiva profilática, a sutura por planos e o curativo estéril, foi confeccionada uma tipoia em Velpeau para uso no pós-operatório (Figura 8).



**Figura 4.** Dissecção por planos e exposição da área de pseudoartrose.



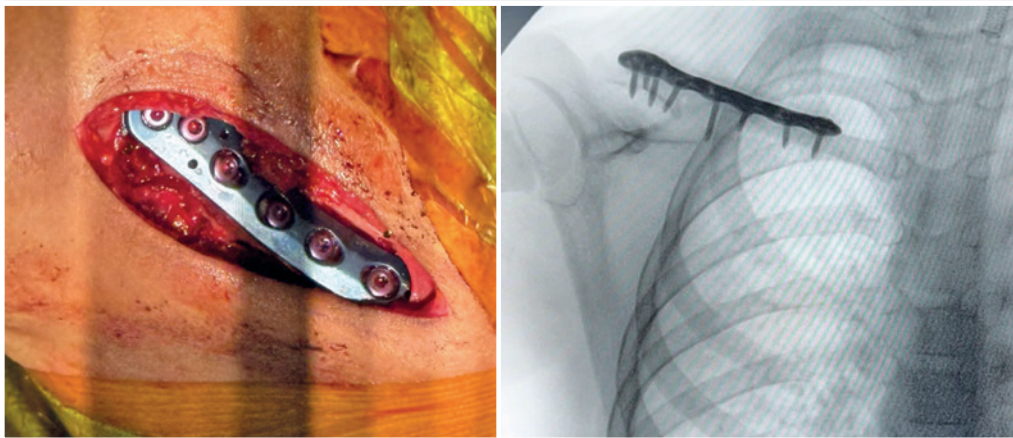
**Figura 3.** Posicionamento cirúrgico do paciente e delimitação da via de acesso.



**Figura 5.** Ressecção do tecido fibrocartilagenoso e fresagem do canal intramedular da clavícula.



**Figura 6.** Avaliação do comprimento do defeito ósseo com a comparação do enxerto tricortical retirado em relação a placa bloqueada para clavícula direita.



**Figura 7.** Posicionamento da placa a visão direta e sob escopia intraoperatória.

O paciente teve uma boa evolução nos primeiros dias pós-operatórios com fechamento da ferida operatória, sem sinais inflamatórios ou secreção, e sem déficits neuro-vasculares distais no membro operado. Além disso, o ganho de comprimento em relação a clavícula contralateral foi obtido, restando apenas uma diferença estimada menor que 1,2 cm, associado a uma melhora do aspecto estético na região (Figura 9).

O paciente apresentou consolidação após 4 meses da cirurgia. A figura 10 mostra a comparação radiográfica pré e pós-operatória.

## DISCUSSÃO

A clavícula é um osso que se forma e consolida de maneira única em comparação aos demais ossos longos, pois possui dois centros de ossificação primários e um centro secundário tardio. A pseudartrose congênita da clavícula (PCC) é reforçada na maioria dos estudos como uma condição extremamente rara, com aproximadamente 200 casos descritos na literatura, e de etiologia ainda incerta, sendo atribuída tanto à falha de fusão dos centros de ossificação quanto a alterações anatômicas relacionadas à artéria subclávia<sup>1,5</sup>. Aponta-se que a apresentação clínica costuma ser evidente desde o nascimento ou infância, e que a evolução natural tende a permanecer estável, mas sem consolidação espontânea<sup>6</sup>. Apesar disso, a deformidade estética progressiva e os sintomas funcionais costumam motivar a indicação cirúrgica, como ocorreu neste caso descrito acima.

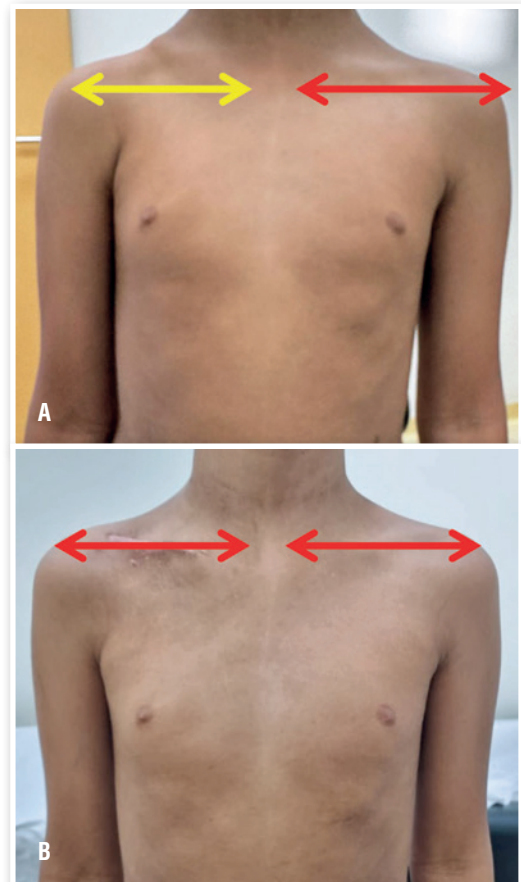
No que diz respeito ao tratamento cirúrgico, há divergência quanto ao melhor momento. Estudos recentes sugerem que a cirurgia é mais eficaz quando realizada em torno dos 3 a 6 anos de

idade, período em que a biologia óssea favorece a consolidação e a morbidade é menor, ainda que a clavícula não tenha completado seu processo de ossificação, estimado para finalizar após os 20-22 anos<sup>3,4</sup>. Ademais, a decisão operatória deve ser individualizada, reservando-se a intervenção para deformidades progressivas, dor, limitação funcional ou risco de complicações tardias como síndrome do desfiladeiro torácico<sup>5</sup>. O procedimento cirúrgico deste paciente foi realizado aos 7 anos de idade, seguindo as evidências da literatura e em conformidade com a evolução dos fatores estéticos e funcionais individuais, bem como a expectativa da família.

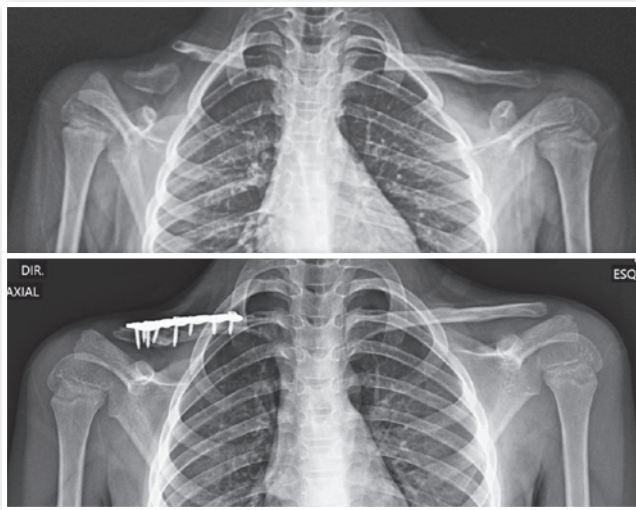
Residem controvérsias neste tema, não apenas com relação à indicação cirúrgica, mas sobretudo na estratégia técnica ideal para otimizar a consolidação. Estudos contemporâneos demonstram que a ressecção do foco da não-união associada ao enxerto autólogo da crista ilíaca é amplamente aceita como padrão cirúrgico<sup>3,6-8</sup>. Entretanto, os resultados ainda apresentam taxas relevantes de complicações e não consolidação, ainda que raros.



**Figura 8.** POI com tpoia em Velpeau e curativo estéril.



**Figura 9.** Comparação A – pré-operatório e B - pós operatório, com restituição do tamanho da clavícula.



**Figura 10.** Comparação radiográfica, após 4 meses, com consolidação da clavícula direita.

Com relação a comparação entre as técnicas de fixação, a série publicada por Payen et al., com 10 pacientes, pontua que a taxa geral de consolidação inicial foi de apenas 70%, havendo necessidade de revisões cirúrgicas e registro de complicações como migração dos fios de kirschner<sup>6</sup>. De forma semelhante, o estudo multicêntrico publicado por Li et al., evidenciou falha de consolidação associada à migração do implante intramedular, além de risco potencial de lesão de estruturas mediastinais com fios de Kirschner<sup>9</sup>. Esses achados sugerem que a instabilidade mecânica dos implantes utilizados na técnica intramedular continua sendo fator crítico no insucesso terapêutico e prevalência pelo uso da fixação com placa e parafuso.

Contudo, outros estudos demonstraram consolidação radiográfica em todos os casos tratados, independentemente do método de fixação (placa ou fios de kirschner), com tempo médio de consolidação de aproximadamente 104 dias. Com a ressalva de que também foram observadas complicações mecânicas, como quebra de fio e afrouxamento de placa, indicando que nenhum método é isento de falhas quando a estabilidade não é plenamente otimizada<sup>7</sup>.

Acreditamos que o diferencial técnico não reside no formato específico do enxerto, mas sim na qualidade do ambiente biomecânico criado. A literatura demonstra que a simples interposição de enxerto não garante consolidação quando persiste instabilidade interfragmentar<sup>6,9</sup>. Assim, técnicas que permitam compressão axial efetiva e controle rotacional parecem oferecer maior previsibilidade de união óssea.

Nosso caso difere dessas abordagens ao priorizar três princípios fundamentais: a ressecção ampla do tecido esclerótico e preparo vigoroso das superfícies ósseas, favorecendo ambiente biológico ativo, o uso de enxerto estrutural tricortical autólogo modelado para preenchimento completo do defeito, restaurando comprimento

clavicular e alinhamento anatômico e a fixação rígida com placa associada à compressão interfragmentar direta, minimizando micro-movimentos e strain local.

Assim, o tratamento cirúrgico permanece como a opção com melhor evidência de correção duradoura da deformidade e restauração anatômica. Entretanto, reconhecemos que toda indicação de tratamento cirúrgico deve ser individualizada respeitando cada realidade. A literatura disponível atualmente é composta predominantemente por séries retrospectivas com pequeno número de casos. De forma complementar, estudos prospectivos multicêntricos com padronização técnica são necessários para definir superioridade real entre os métodos.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

1. Assouto C, Bertocelli CM, Gauci M-O, Monticone M, Bagui S, Rampal V, et al. Congenital pseudarthrosis of the clavicle: a systematic review. *International Orthopaedics*. 2022;46:2577-83.
2. Figueiredo MJPS, Braga SR, Akkari M, Prado JCL, Santili C. Pseudartrose congênita da clavícula. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2012;47(1):21-6.
3. Depaoli A, Zarantonello P, Gallone G, Di Gennaro GL, Ferrari D, Reggiani LM, et al. Congenital pseudarthrosis of the clavicle in children: a systematic review. *Children*. 2022;9(147):1-12.
4. Rehm A, Ashby E, Thahir A, Ngu AWT, Kobezda T, Ong JCY, Granger L. The incidence of congenital pseudarthrosis of the clavicle and review of the literature. *J Pediatr Orthop B*. 2023;32(2):185-91.
5. Da Silva AZ, Radtke L, Chalmers P. Surgical technique for management of congenital pseudarthrosis of the clavicle. *Arthrosc Tech*. 2024;13:e103043.
6. Payen M, Mainard N, Accadbled F, Sales de Gauzy J, Abid A. Surgical treatment of congenital pseudarthrosis of the clavicle: A series of 10 cases. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2024;110:103518.
7. Martínez-Aznar C, Parada-Avenidaño I, Gómez-Palacio VE, Abando-Ruiz S, Gil-Albarova J. Surgical treatment of congenital pseudoarthrosis of the clavicle: Our 22-year single-center experience. *Jt Dis Relat Surg*. 2021;32(1):224-229.
8. Boeisa AN, Alshammery AA, Albunyan S, Almudayris L, Alsaeed M. Bilateral congenital pseudarthrosis of the clavicle: A rare case report. *Cureus*. 2024;16:e66594.
9. Li J, Tang SP, Mei HB, Shao JF, Shi BJ, Wang HQ, et al. Comparison of two methods in the treatment of congenital pseudarthrosis of clavicle: multicenter experience. *J Orthop Surg Res*. 2021;16:301.

# *Cut in pós fratura transtrocanterica revisado com artroplastia total do quadril e enxerto*

## *Cut in post transtrochanteric fracture revised with total hip arthroplasty and graft*

Nataly Cristina Reis Uzelin<sup>1</sup>, Eduardo Angoti Magri<sup>1</sup>, Victor Hugo Fernando da Luz<sup>2</sup>, Bernardo Demasi Quadros de Macedo<sup>3</sup>, Juliano Valente Lestingi<sup>1</sup>, Felipe Monteiro Uerlings<sup>1</sup>

### RESUMO

Um dos dispositivos mais usados para tratamento das fraturas transtrocantericas é a haste céfalo medular. Uma das complicações que pode acontecer é a migração do parafuso céfálico (*cut out*). A migração para dentro do anel pélvico (*cut in*) é bem mais rara, e, também aconteceu com essa paciente. O caso que vamos apresentar é de uma paciente de 74 anos, tratada com haste cefalomedular curta, onde ocorreu a falha do implante e foi feita uma prótese total do quadril. Na nossa avaliação com os achados intra e pós operatórios, acompanhados da avaliação radiográfica, sugerem que o mau posicionamento do parafuso céfálico, osteoporose e mal bloqueio do parafuso céfálico, foram as principais causas da falha. Apresentamos este caso com descrição detalhada, destacando o uso adequado dessa haste específica e uma breve revisão da literatura.

**Palavras-chave:** haste cefalomedular; cut-out; mau posicionamento do parafuso céfálico; fratura intertrocanterica.

### SUMMARY

One of the most commonly used devices for treating intertrochanteric fractures is the cephalomedullary nail. One of the complications that can occur is cut-out. The clinical case is of a 74-year-old female patient treated with a short cephalomedullary nail, where implant failure occurred and was subsequently revised by a total hip arthroplasty. In the postoperative clinical evaluation, accompanied by radiographic evaluation, it was suggested that inadequate positioning of the cephalic screw associated with poor bone quality were the main causes of osteosynthesis failure. We present this case with a detailed description to highlight the proper use of this specific nail with a brief review of the literature.

**Keywords:** cephalomedullary nail; cut-out; cephalic screw positioning; intertrochanteric fracture.

1. Médicos assistentes do Grupo do Trauma do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo, São Paulo, Brasil

2. R4 do Grupo de Trauma do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE), São Paulo, SP, Brasil

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

**Autor responsável:** Nataly Cristina Reis Uzelin / **E-mail:** [natalyuzelinobstetiz@gmail.com](mailto:natalyuzelinobstetiz@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

O uso da haste cefalomedular (HCM) é rotina no tratamento das fraturas transtrocanterianas, sendo um implante de bons resultados quando bem aplicado. O *cut-out* é uma complicação conhecida, com incidência entre 1,6% e 4,3%.<sup>1</sup>

As causas podem estar relacionadas a técnica cirúrgica indevida (redução imprópria, posicionamento inadequado do implante, índice Tip-Apex distance – TAD – incorreto), ou aos fatores intrínsecos do paciente (tipo de fratura – quanto mais instável, piores os resultados clínicos e funcionais – associada, também, a baixa qualidade óssea).

Neste caso, foi descrita a falha do implante (HCM) relacionada, entre outros fatores, à fixação inoportuna do parafuso cefálico, reconhecida como uma das principais causas de *cut-out* e de falha mecânica da fixação interna. Foi descrito o caso clínico, os métodos para identificar a rotação do conjunto cabeça-parafuso, com ênfase sobre o uso correto do implante, concatenado com a revisão de artigos científicos.

## RELATO DO CASO

Paciente, 74 anos, trazida pelo corpo de bombeiros ao nosso pronto socorro com história de queda da própria altura com trauma direto no quadril direito. Como comorbidades tinha efisema pulmonar, dilipidemia, diabetes e ansiedade. No exame físico apresentava o membro inferior direito com rotação externa e encurtamento do membro. A radiografia inicial mostrada na Figura 1 evidenciou uma fratura transtrocanteriana do fêmur direito.

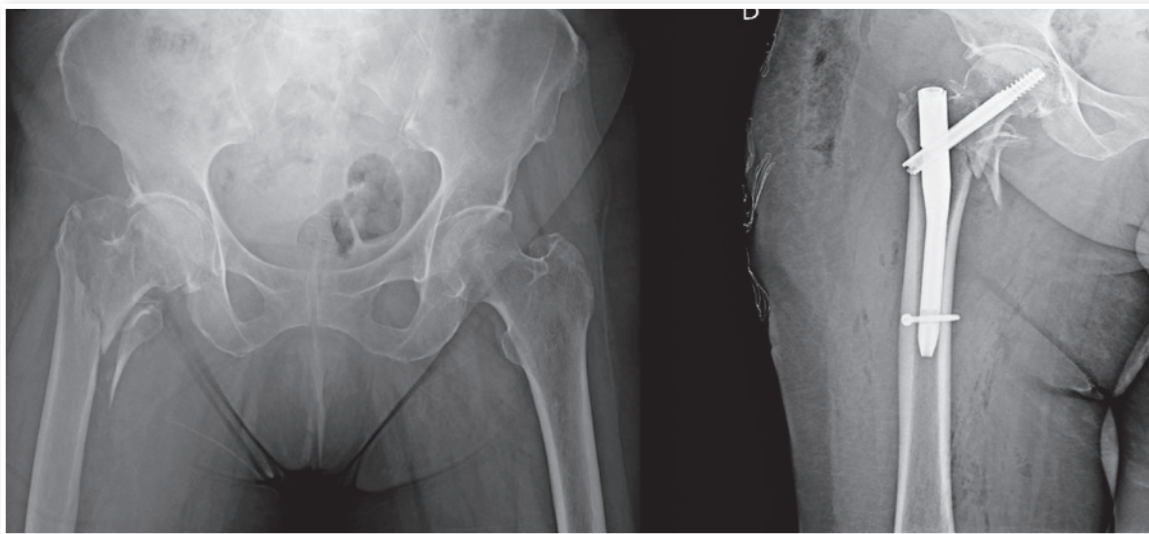


Figura 1. Fratura transtrocanterica à direita.

A equipe do trauma do hospital optou pela realização de osteossíntese com uma haste cefalomedular (HCM) curta após 12 dias (Figura 2). Foi utilizada a técnica minimamente invasiva para a HCM. O ponto de entrada foi localizado no ápice do trocanter maior do fêmur e guia para o parafuso de bloqueio distal da haste curta. A cirurgia transcorreu sem complicações.

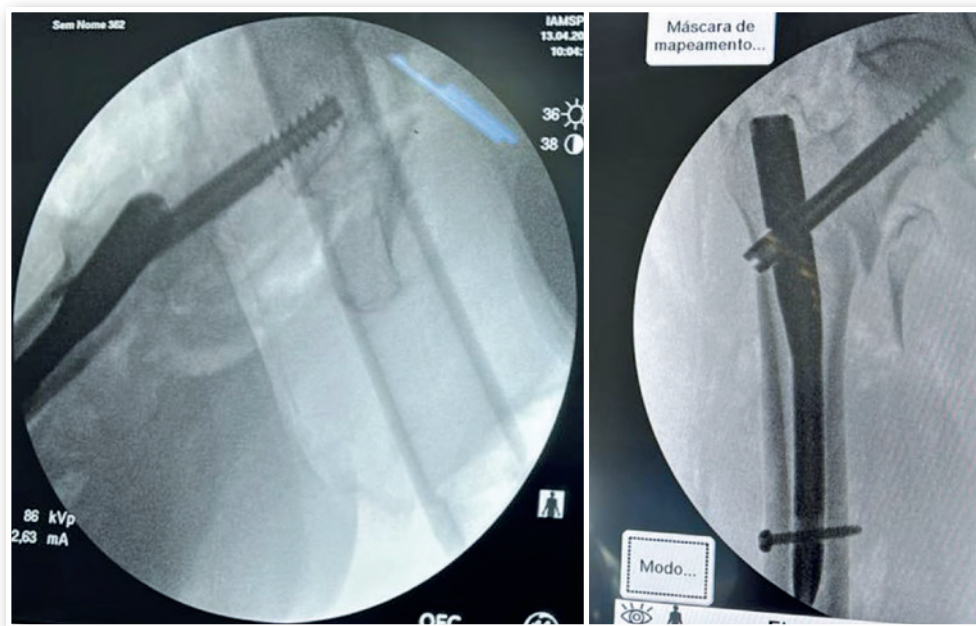
A paciente retornou ao ambulatório com 11 dias de pós-operatório e apresentou sinais radiográficos de migração superior do parafuso cefálico da HCM (Figura 3). Foi orientada a retirada da carga do membro inferior operado e retorno ambulatorial após 2 semanas com nova radiografia. No retorno ambulatorial subsequente, foi evidenciada a soltura e a medialização do parafuso cefálico da HCM, para dentro da cavidade pélvica (Figura 4).

Paciente foi internada, e realizadas tomografia e arteriografia da pelve para averiguar alguma lesão arterial (Figuras 5 e 6). As imagens não evidenciaram lesões arteriovenosas. Na janela óssea da tomografia conseguimos observar a posição do parafuso cefálico migrado para a porção posterior da cabeça do fêmur, transpassando a parede posterior do acetábulo, e localizado na região próxima ao sacro.

Realizada artroplastia total do quadril como tratamento definitivo. Foi visualizado no intraoperatório o posicionamento posterior do parafuso na cabeça. A cabeça femoral foi utilizada como enxerto estruturado do fêmur e fixada com cerclagem (Figura 7).

## DISCUSSÃO

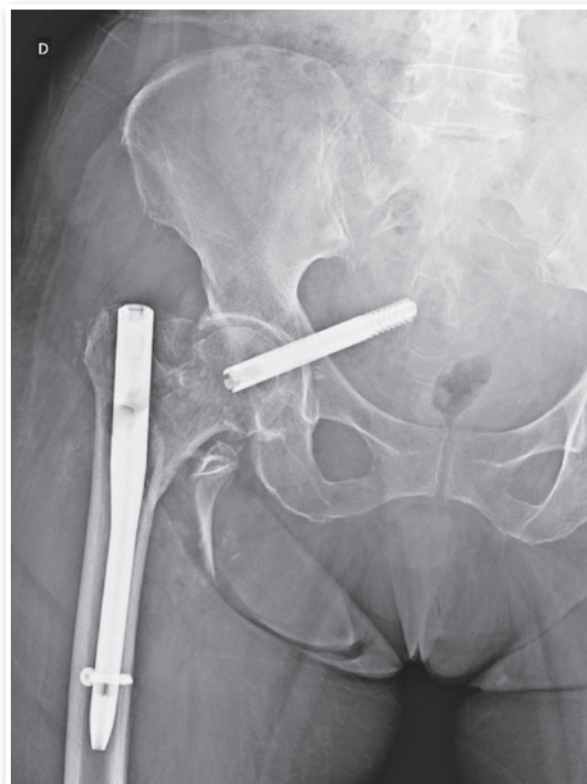
Nas fraturas transtrocantericas tratadas com HCM, os principais fatores predisponentes a migração do parafuso cefálico são:



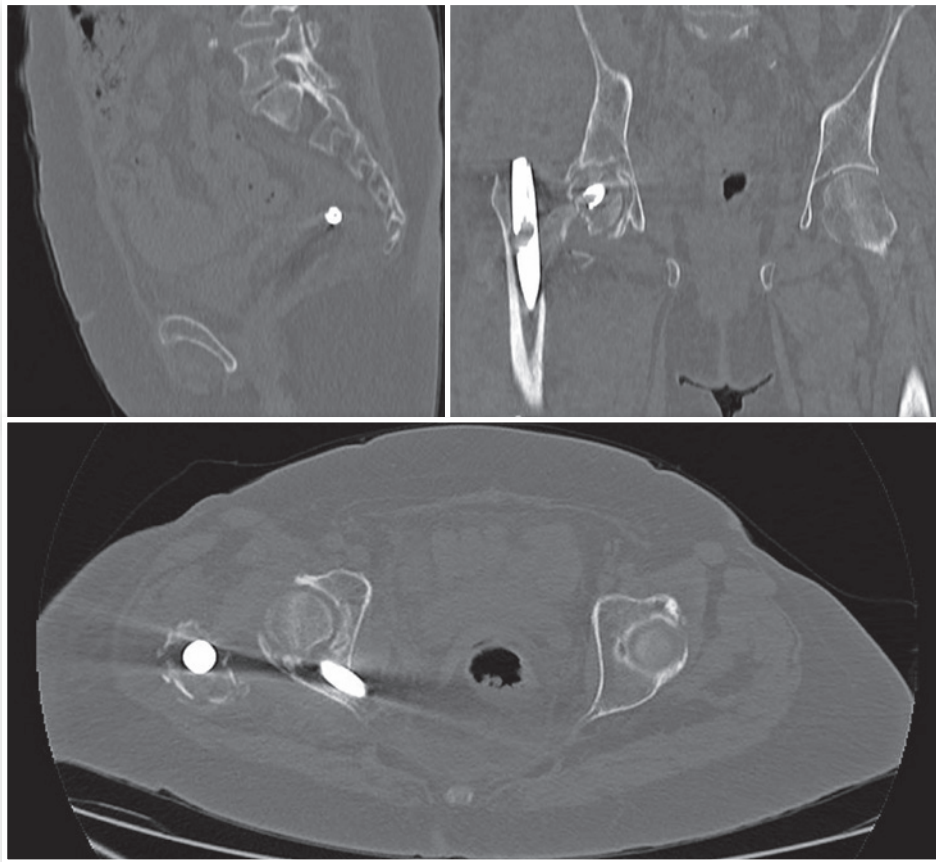
**Figura 2.** Radioscopia do intraoperatório da síntese do fêmur.



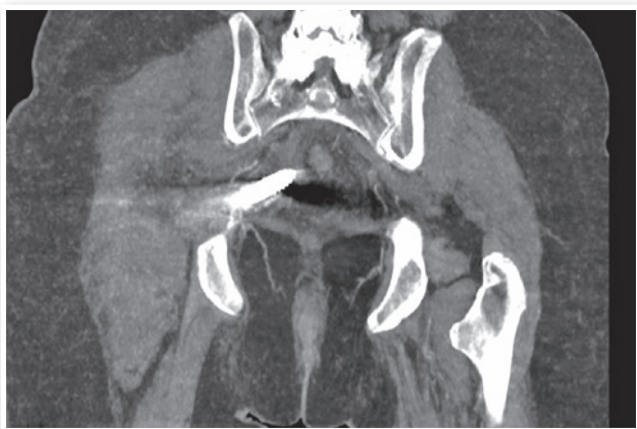
**Figura 3.** Radiografia evidenciando a migração superior do parafuso cefálico (*cut out*).



**Figura 4.** Migração medial ("*cut in*") do parafuso cefálico.



**Figura 5.** Tomografia da pelve evidenciando o parafuso cefálico medializado, transfixando o acetábulo.



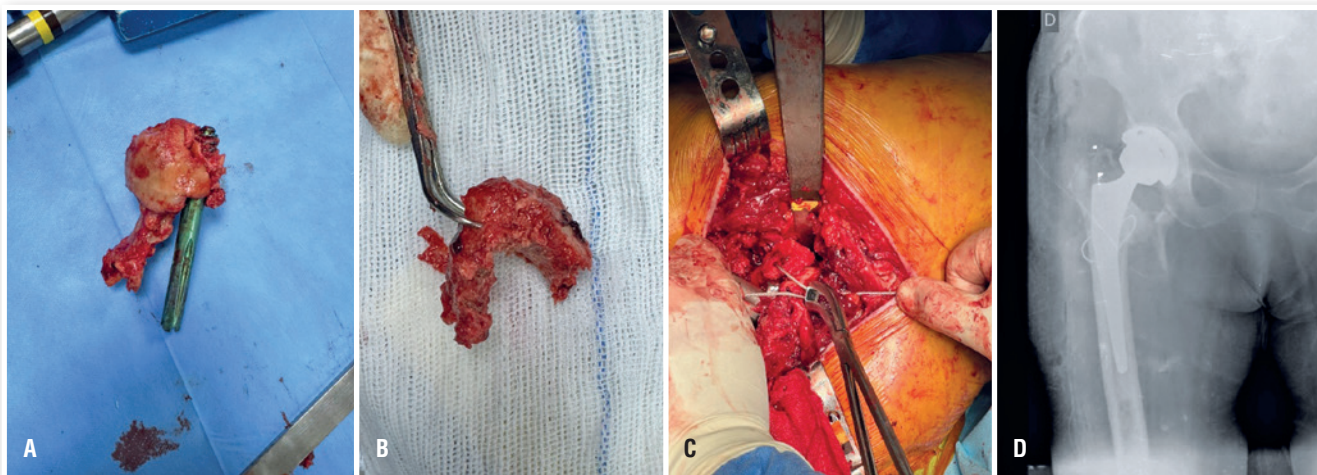
**Figura 6.** Angiotomografia sem lesão arterial pós contraste.

calTAD>25,5, parafuso localizado superior, parafuso localizado anterior, e descontinuidade da cortical anterior.<sup>2,3</sup> Outros parâmetros que passam despercebidos são: o efeito cunha, redução negativa e HCM com menor diâmetro.

O “*cut out*” é, por definição a migração superior do parafuso cefálico, o “*cut in*” é definido como a migração do parafuso cefálico para o interior da pelve.

Outros fatores que podem contribuir para o *cut out* são: a redução em varo iatrogênica causando o efeito asa, quando a haste é introduzida no foco de fratura.<sup>6</sup> O que se sabe do efeito *cut in* que são fatores de risco o T score menor que -2,5, o TAD menor que 20MM e posicionamento subótimo do parafuso cefálico.<sup>7</sup>

Durante a implantação da HCM, é recomendado inserir o parafuso de bloqueio em um dos quatro sulcos e voltar um quarto, faz parte da técnica cirúrgica. A provável volta a mais do preconizado, pode ter sido uma das causas da falha do implante nesse caso. Alguns estudos sugerem que a configuração estática, ou seja, não desrosquear um quarto de volta, para propiciar o implante rígido, seria benéfico e



**Figura 7.** Artroplastia total do quadril com enxerto da cabeça femoral. A. posição encontrada do parafuso em relação à cabeça (posterior); B. enxerto da cabeça femoral preparado; C. fixação do enxerto na artroplastia do quadril; D. radiografia pós-operatória imediata.

poderia evitar a discrepância, porém, não é um consenso nos artigos científicos sobre o tema.

Outros fatores foram o posicionamento muito posterior do parafuso cefálico, baixa qualidade óssea, traço de fratura instável e redução inadequada da fratura. Fatores próprios de *cut in* na literatura são: T escores menor que 2,5 e TAD menor que 20MM. Estudos demonstram, que fraturas basocervicais A3 com extensão para o colo femoral, a posição subótima e redução indevida da fratura, são considerados fatores de risco para instabilidade rotacional após a fixação interna. A posição centro-centro do parafuso cefálico, pode minimizar a rotação da cabeça femoral e prevenir o *cut out*.<sup>8</sup>

Como o tratamento cirúrgico deve ser individualizado, é possível recomendar a artroplastia total do quadril como técnica de revisão, após a falha da osteossíntese interna com o *cut-in*, como foi realizado no caso clínico descrito.<sup>9</sup> O *cut-in* é uma complicação rara e multifatorial, cuja revisão cirúrgica é desafiadora. O cirurgião de trauma deve selecionar o implante mais adequado para cada fratura transtrocanteriana, identificar fatores pré, intra e pós-operatórios de risco e reconhecer precocemente sinais de falha no seguimento ambulatorial, agindo rapidamente para evitar complicações catastróficas.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

1. Tsai SW, Lin CFJ, Tzeng YH, et al. Risk factors for cut-out failure of Gamma3 nails in treating unstable intertrochanteric fractures: an analysis of 176 patients. *J Chin Med Assoc.* 2017;80(9):587-594.
2. Şişman A, Avcı Ö, Çepni SK, Batar S, Polat Ö. Risk factors for cut-out in intertrochanteric fractures treated with proximal femoral nail of double proximal screw design. *J Clin Orthop Trauma.* 2022;28:101832.
3. Yoo J, Chang J, Park C, Hwang J. Risk factors associated with failure of cephalomedullary nail fixation in the treatment of trochanteric hip fractures. *Clin Orthop Surg.* 2020;12(1):29-36.
4. Zhu Y, Meili S, Zhang C, Luo C, Zeng B. Is the lag screw sliding effective in intramedullary nailing in A1 and A2 AO-OTA intertrochanteric fractures? A prospective study of sliding and non-sliding lag screw in Gamma-III nail. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2012;20:60.
5. Sivakumar A, Thewlis D, Ladurner A, Edwards S, Rickman M. Proximal femoral nail unlocked versus locked (ProFNUL): a protocol for a multicentre, parallel-armed randomised controlled trial. *BMJ Open.* 2020;10(2):e032640.
6. Mingo-Robinet J, Gonzalez-Alonso C, Alonso del Olmo JA. Fluoroscopic landmarks to recognize iatrogenic varus displacement (wedge effect) during cephalomedullary nailing of intertrochanteric fractures. *Injury.* 2021;52 (Suppl 4):S47-S53.
7. Yam M, Kang BJ, Chawla A, Zhang W, Way LG, Xavier RPA, et al. Cephalomedullary blade cut-ins: a poorly understood phenomenon. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2020;140(12):1939-1945.
8. Lenich A, Bachmeier S, Prantl L, et al. Is the rotation of the femoral head a potential initiation for cutting out? A theoretical and experimental approach. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:79.
9. Corró S, Óleo-Taltavull R, Teixidor-Serra J, Tomàs-Hernández J, Selga-Marsà J, García-Sánchez Y, et al. Salvage hip replacement after cut-out failure of cephalomedullary nail fixation for proximal femur fractures: a case series describing the technique and results. *Int Orthop.* 2022;46(12):2775-2783.

# Revisão de prótese Exactech - artroplastia total do joelho

## Revision of Exactech prosthesis - total knee arthroplasty

Julia Strauch Ferreira da Silva<sup>1</sup>, Rodrigo Hideaki Hayashi<sup>2</sup>, Fernando Gomes Tavares<sup>3</sup>,  
Maurício Lebre Colombo<sup>3</sup>, Rogério Teixeira de Carvalho<sup>4</sup>

### RESUMO

Relatamos um paciente de 75 anos com soltura do componente femoral após artroplastia total do joelho (ATJ) com prótese da empresa Exactech, posteriormente retirada do mercado devido a elevados índices de falha precoce. O paciente foi submetido à ATJ direita em 2018 com três reintervenções subsequentes, sem substituição dos componentes. Apresentou dor, limitação funcional progressiva e soltura do componente femoral. Diante dos antecedentes de múltiplas cirurgias no mesmo joelho, do uso prévio de antibioticoterapia e de achados intraoperatórios compatíveis com processo inflamatório exuberante, indicou-se revisão em dois tempos. No primeiro tempo cirúrgico, foram realizados: explante dos componentes, desbridamento e implantação de espaçador cimentado impregnado com antibiótico. No segundo tempo, foi realizada a revisão com prótese articulada rotatória do tipo *hinge*. Esse caso ilustra as consequências do uso de próteses com falha de fabricação e reforça a necessidade de vigilância anual de pacientes submetidos à ATJ com próteses Exactech entre 2004 e 2021.

**Palavras-chave:** exactech; prótese total de joelho; complicação; soltura asséptica.

### SUMMARY

Our study reports a patient with femoral component loosening after total knee arthroplasty (TKA) using an Exactech prosthesis, later recalled due to high rates of early failure. A 75-year-old male patient underwent right total knee arthroplasty (TKA) in 2018, followed by three subsequent reinterventions without replacement of the prosthetic components. He developed pain, functional limitation, and loosening of the femoral component. Given multiple surgeries on the same knee, prior antibiotic therapy, and intraoperative findings consistent with an exuberant inflammatory process, a two-stage revision arthroplasty was indicated. During the first surgical stage, the prosthetic components were explanted, extensive debridement was performed, and an antibiotic-impregnated cement spacer was implanted. In the second stage, revision was performed using a rotating-hinge knee prosthesis. This case highlights the clinical impact of knee prostheses with manufacturing defects and emphasizes the need for annual surveillance of patients who received Exactech TKA components between 2004 and 2021.

**Keywords:** exactech; total knee arthroplasty; complication; aseptic loosening.

1. R4 do Grupo de Cirurgia do Joelho do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE)

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

3. Médico Assistente do Grupo de Cirurgia do Joelho do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE)

4. Chefe do Grupo de Cirurgia do Joelho do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo (HSPE)

**Autor responsável:** Julia Strauch Ferreira da Silva / **E-mail:** [juliastrauch@hotmail.com](mailto:juliastrauch@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

A artroplastia total do joelho (ATJ) é o procedimento de escolha para pacientes com osteoartrite avançada do joelho, dor importante, limitação das atividades diárias e falha do tratamento conservador. Em geral, apresenta bons resultados clínicos e funcionais a médio e longo prazo, porém não é isenta de complicações. Entre as complicações precoces, destacam-se rigidez articular, eventos tromboembólicos, infecção pós-operatória e óbito.<sup>1,2</sup>

As indicações clássicas para revisão de ATJ incluem soltura dos componentes, dor e limitação funcional persistentes, erros técnicos na artroplastia primária, perda óssea progressiva, desgaste do polietileno e infecção.<sup>1,2</sup> Toda revisão aumenta riscos cirúrgicos e anestésicos, tempo de internação, custos hospitalares e pode comprometer a qualidade de vida.

No contexto de falha de implantes, a empresa Exactech realizou *recall* de próteses de joelho fabricadas entre 2004 e 2021, após identificação de defeito no sistema de *packing* do polietileno, com ausência adequada de barreira protetora à oxidação. Esse erro levou à oxidação precoce do polietileno, acelerando desgaste, produção de debris e possível soltura asséptica, com aumento da taxa de falha precoce. Em 2024, o problema culminou na retirada do mercado de grande número de componentes de joelho e quadril da marca.

Nas revisões de artroplastias, quando há suspeita de infecção periprotética, recomenda-se manejar inicialmente como séptica.<sup>3</sup> O padrão ouro em casos de infecção confirmada ou fortemente suspeita é a revisão em dois tempos: no primeiro, retirada completa da prótese, desbridamento amplo e colocação de espaçador com antibiótico (estático ou dinâmico); num segundo momento, realiza-se a artroplastia definitiva. Em situações selecionadas, pode-se optar por revisão em tempo único, com retirada e implantação imediata de novo implante.<sup>3</sup> Relatamos a seguir o caso de um paciente com soltura do componente femoral após ATJ com prótese da empresa Exactech, retirada do mercado por elevados casos de falha precoce, discutindo a conduta adotada e as implicações clínicas do *recall* desses implantes. As informações deste trabalho foram obtidas por revisão do prontuário médico, entrevista com o paciente, documentação fotográfica do pré, intra e pós-operatório e revisão da literatura sobre complicações e revisões de ATJ, com ênfase em casos envolvendo próteses da empresa Exactech.

## RELATO DE CASO

Paciente masculino, 75 anos, aposentado, natural de São Paulo, procurou o Grupo do Joelho do Hospital do Servidor Público Estadual com queixa de dor intensa no joelho direito e incapacidade de deambular sem auxílio de dispositivos de marcha, após ATJ direita realizada em 2018, em serviço externo, com implante da empresa Exactech. Relatava três reabordagens cirúrgicas prévias no mesmo

joelho, sem troca de implante: uma por ruptura do ligamento da patela, outra por luxação da patela e uma terceira cirurgia, cujo motivo não constava claramente no prontuário. Apesar de ter recebido antibioticoterapia após os procedimentos, negava diagnóstico formal de infecção protética no outro serviço.

Era ex-tabagista de 30 maços/ano, negava etilismo atual ou uso de drogas ilícitas. Como comorbidades, apresentava hipertensão arterial sistêmica e neoplasia de próstata diagnosticada há 11 meses, em tratamento com acetato de goserrelina (análogo do GnRH) desde junho de 2025. Do ponto de vista funcional, apresentava limitação importante para atividades da vida diária e deambulação, necessitando de bengala. O escore WOMAC pré-operatório era de 66,6%, indicando comprometimento funcional significativo. Os escores KOOS eram de 60/80/52,5/86/85, sugerindo dor, sintomas e limitação para atividades esportivas e recreacionais.

Ao exame físico, observou-se cicatriz cirúrgica anterior no joelho direito, sem sinais flogísticos locais, porém com edema articular 2+/4. O arco de movimento, avaliado sob anestesia, era de 0°-112°, com mecanismo extensor preservado (Figura 1). O paciente era incapaz de apoio total sobre o membro inferior direito, queixando-se de dor mecânica à carga. Os testes de estresse em varo e valgo foram positivos, evidenciando instabilidade ligamentar global em torno da articulação protética. À palpação, havia dor difusa, predominando na região femoral distal.



**Figura 1.** Medida da extensão e flexão máxima do joelho, com goniômetro, após anestesia.

As radiografias pré-operatórias, incluindo incidência em Rosenberg e panorâmicas com carga, demonstraram sinais de soltura do componente femoral da prótese, com alterações no alinhamento femorotibial e suspeita de osteólise em regiões de contato com o cimento (Figuras 2 e 3). Nas medidas de alinhamento, utilizamos três ângulos: *Valgus Cut Angle (VCA)*, *Hip-Knee-Ankle (HKA)* e o *Joint Divergence Angle*.

O *VCA* representa a divergência angular entre o eixo anatômico do fêmur (definido pela linha mediana ao longo do canal intramedular diafisário) e o eixo mecânico femoral (linha que conecta o centro da cabeça femoral ao centro da incisura intercondiliana). Uma vez que a maioria dos guias de corte femoral utiliza a referência intramedular (eixo anatômico), o *VCA* tipicamente varia entre  $5^\circ$  e  $7^\circ$ .

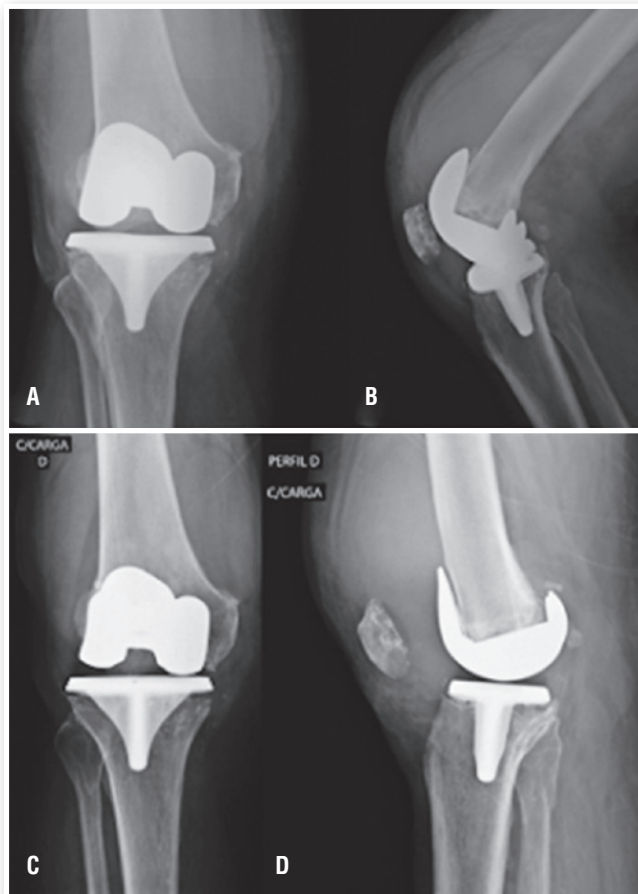
Já o *HKA* constitui o parâmetro padrão-ouro para a avaliação do alinhamento mecânico global do membro inferior em radiografias

panorâmicas com carga. Sua medida é definida pela intersecção de duas linhas: a primeira estende-se do centro da cabeça femoral ao centro da espinha tibial (eixo mecânico do fêmur), e a segunda projeta-se do centro da espinha tibial ao centro da cúpula do tálus (eixo mecânico da tíbia). Clinicamente, o *HKA* permite a categorização do alinhamento em neutro, varo ou valgo. Por convenção, considera-se que um ângulo de  $180^\circ$  representa o alinhamento neutro; valores inferiores a  $178^\circ$  sugerem deformidade em varo, enquanto valores superiores a  $182^\circ$  indicam deformidade em valgo.

Ademais, o *JDA* é um indicador essencial da congruência e estabilidade da interlinha articular do joelho no plano coronal. O traçado é obtido através da mensuração do ângulo formado entre duas linhas tangenciais: uma que tangencia os pontos mais distais dos côndilos femorais e outra que atravessa a superfície do platô tibial. Em um joelho fisiológico e estável, essas linhas devem ser paralelas ou apresentar uma divergência mínima (entre  $0^\circ$  e  $2^\circ$ ).

As medidas de alinhamento do caso mostraram *VCA* de  $6,88^\circ$  à direita e  $7,45^\circ$  à esquerda; *HKA* de  $0,7^\circ$  à direita e  $5,05^\circ$  à esquerda; e *JDA* de  $7,89^\circ$  à direita e  $10,5^\circ$  à esquerda, indicando desvio do eixo mecânico do membro afetado (Figura 4). A avaliação radiográfica reforçou a hipótese de soltura do componente femoral, com preservação relativa do componente tibial, porém com indícios de perda óssea póstero-medial da tíbia proximal.

Foi estabelecida a hipótese de soltura asséptica do componente femoral da prótese total do joelho direito, associada a provável desgaste e oxidação do polietileno do sistema Exactech, no contexto do *recall* dos implantes fabricados entre 2004 e 2021.



**Figura 2.** Imagens radiográficas do pré-operatório da cirurgia da revisão da artroplastia total do joelho. A e B: Radiografia do joelho direito nas incidências anteroposterior e perfil sem carga. C e D: Radiografia do joelho direito nas incidências anteroposterior e perfil, com carga.

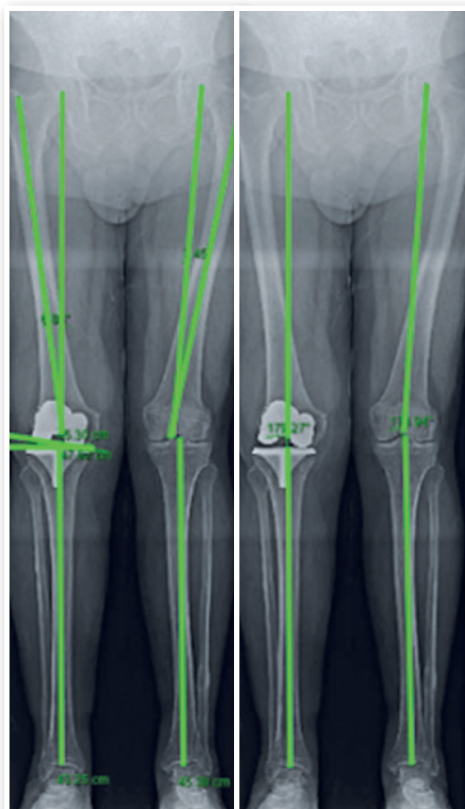


**Figura 3.** Imagem radiográfica, na incidência axial, do pré-operatório da cirurgia de revisão da artroplastia total do joelho.

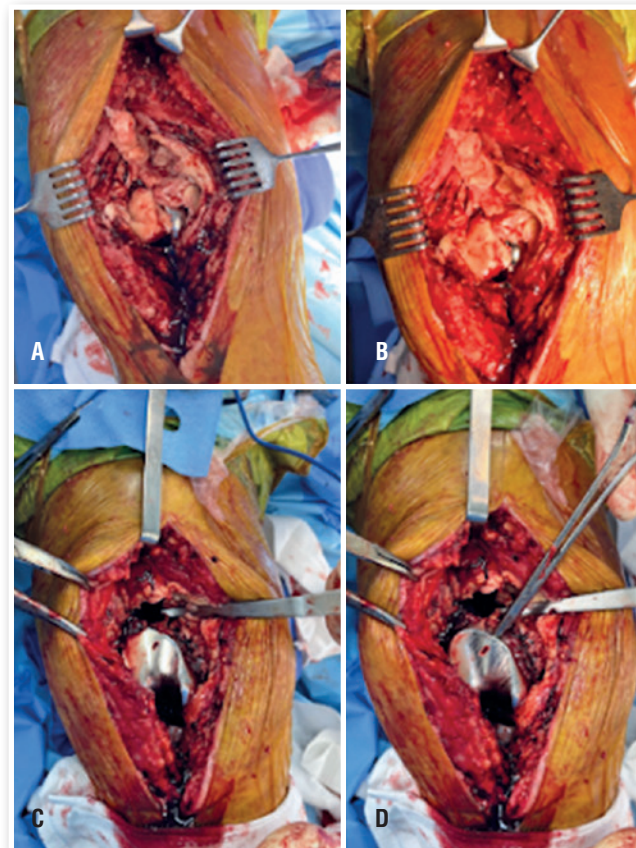
Indicou-se revisão da prótese total do joelho direito. Considerando o histórico de múltiplas reoperações, o uso prévio de antibióticos e as imagens sugestivas de reação inflamatória crônica, considerou-se a possibilidade de infecção periprotética subaguda ou processo inflamatório intenso secundário a debris de polietileno.

O planejamento cirúrgico contemplou duas possibilidades, a serem definidas conforme achados intraoperatórios: (1) revisão com prótese rotatória constrita tipo *hinge* em um tempo ou (2) retirada do implante e colocação de espaçador cimentado com antibiótico, como primeira etapa de revisão em dois tempos, seguindo por revisão com prótese rotatória constrita tipo *hinge*.

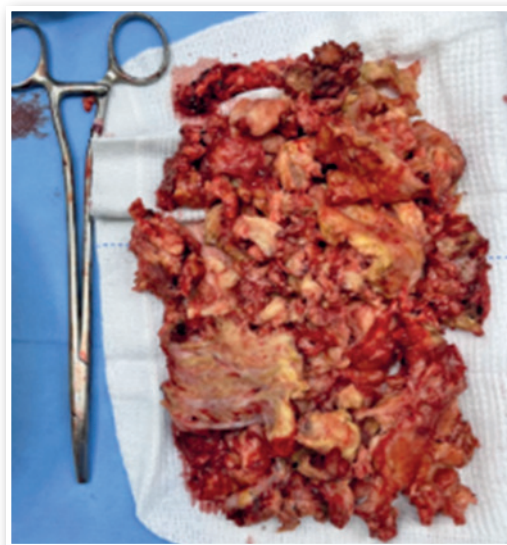
Após abertura da cápsula articular, evidenciou-se volumosa quantidade de líquido sinovial turvo, com grumos, além de grande quantidade de tecido amorfo branco-amarelado, de consistência meniscoide, aderido à sinóvia e em torno dos componentes protéticos (Figuras 5 e 6). Esse achado foi compatível com reação inflamatória intensa, potencialmente relacionada a debris de polietileno ou processo infeccioso crônico.



**Figura 4.** Radiografias panorâmicas de membros inferiores com ângulos calculados: *valgus correction angle*, *hip knee ankle* e *joint divergence angle*.



**Figura 5.** Imagens intraoperatórias após a incisão da cápsula articular A e B: volumoso material amorfo sobre a prótese. C e D: após retirado material visualizado componente femoral solto.



**Figura 6.** Tecido amorfo branco-amarelado.

O componente femoral encontrava-se francamente solto, com perda óssea significativa em região ântero-lateral do fêmur distal. Após sua retirada, identificou-se defeito ósseo metafisário relevante. O componente tibial parecia bem fixado ao cimento; contudo, após sua remoção, observou-se perda óssea póstero-medial importante da tíbia proximal (Figura 7). O polietileno patelar permanecia fixo, porém com debris superficiais, e o polietileno entre os componentes femoral e tibial apresentava sinais de desgaste e fragmentação (Figura 8).

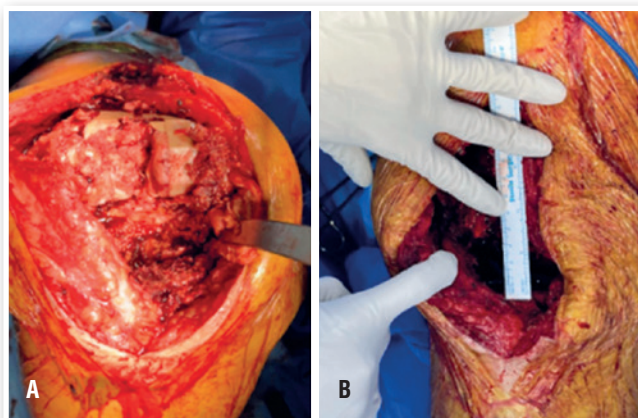
Diante do aspecto do líquido sinovial e da grande quantidade de tecido inflamatório, optou-se por conduzir o caso como provável infecção periprotética. Foram colhidas amostras de líquido e tecido

para exames microbiológicos e anatomopatológicos. Em seguida, realizou-se desbridamento amplo e implantação de espaçador de cimento com antibiótico, associado a endoesqueleto intramedular, compondo a primeira etapa de revisão em dois tempos (Figura 9).

No pós-operatório imediato, o paciente permaneceu internado por três semanas, recebendo antibioticoterapia endovenosa de amplo espectro, conforme orientação da equipe de infectologia, até a liberação das culturas. Na ausência de crescimento bacteriano significativo, a antibioticoterapia foi ajustada conforme protocolos institucionais para possível infecção periprotética.

Foi estimulada mobilização precoce com fisioterapia hospitalar, priorizando fortalecimento muscular, treino de marcha assistida e prevenção de complicações tromboembólicas. O paciente foi orientado quanto à limitação de carga sobre o membro operado, respeitando a estabilidade fornecida pelo espaçador.

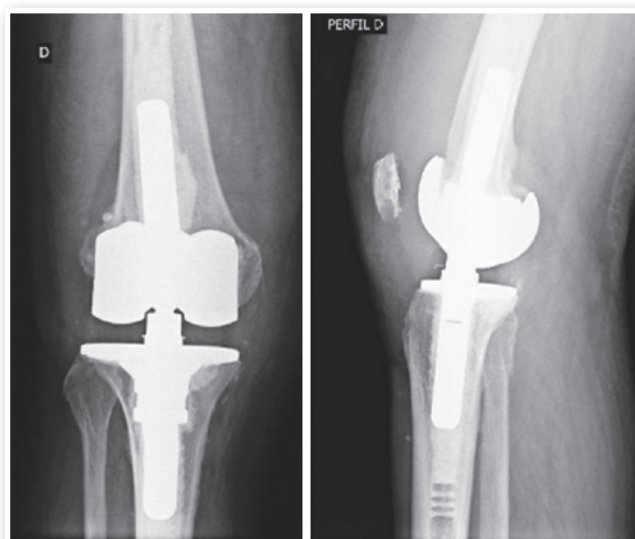
A revisão foi planejada em dois tempos: retirada da prótese e colocação de espaçador com antibiótico no primeiro momento, seguida de nova cirurgia após seis semanas para artroplastia total do joelho definitiva com prótese rotatória constrita tipo *hinge*, em razão da perda óssea importante e do histórico de múltiplas revisões (Figura 10). Após a artroplastia definitiva, indicou-se fisioterapia intensiva para ganho de amplitude de movimento, fortalecimento do quadríceps e treinamento de marcha, bem como seguimento ambulatorial seriado.



**Figura 7.** Após retirados componentes femoral e tibial. A: Evidenciada perda óssea póstero-medial da tíbia proximal. B: Medida da distância entre a tíbia e o fêmur.



**Figura 8.** Componentes da prótese Exactech após retirados.



**Figura 9.** Radiografias nas incidências anteroposterior e perfil pós-operatórias com espaçador estático.

## DISCUSSÃO

Revisões de ATJ são procedimentos complexos, geralmente associados a maior morbidade e menor satisfação em comparação às artroplastias primárias.<sup>1,2</sup> No caso apresentado, diversos fatores contribuíram para a complexidade: prótese de joelho de fabricante posteriormente envolvido em *recall* por falha de fabricação, múltiplas reabordagens sem troca de implante, suspeita de infecção periprotética e perda óssea significativa.

A falha dos implantes Exactech foi atribuída a defeitos no *packing* do polietileno, com ausência ou deficiência de camada protetora de oxigênio que normalmente reduz a oxidação. Esse defeito levou à oxidação e desgaste acelerados do polietileno, com produção de grande quantidade de debris e consequentes osteólise, sinovite reacional intensa e possível soltura asséptica.<sup>3</sup> Nesses sistemas, a soltura asséptica passou a ser a principal causa de falha, contrastando com séries em que a infecção ocupa papel predominante entre as indicações de outra revisão.<sup>1,3</sup>

Estudos sobre complicações da ATJ demonstram que soltura asséptica e desgaste do polietileno estão entre as principais indicações de revisão.<sup>1,2</sup> No cenário específico das próteses

Exactech, séries recentes mostram maior taxa de outra revisão quando se utilizam componentes do mesmo sistema ou polietileno de lotes recolhidos, com sobrevida em cinco anos em torno de 76% nesses casos e de 80% quando se mantêm componentes do mesmo fabricante. Em contrapartida, quando são utilizados componentes de outros fabricantes, a sobrevida em cinco anos aproxima-se de 86%, comparável a relatos de revisões de ATJ não relacionadas ao *recall*.<sup>4</sup>

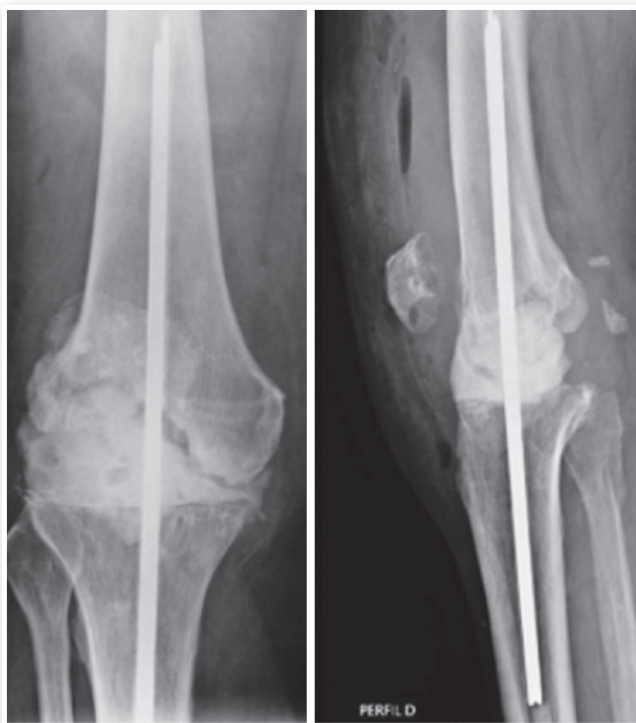
Observou-se ainda que o sexo masculino se associa a maior risco de revisão, com homens apresentando risco cerca de 2,3 vezes superior ao de mulheres, enquanto idade avançada, IMC elevado e escores ASA não se configuraram como fatores de risco significativos.<sup>4</sup> A necessidade frequente de fixação metafisária auxiliar com cones ou luvas e o uso de implantes altamente restritos refletem a magnitude da perda óssea nesses casos de outra revisão.

No manejo de pacientes com próteses Exactech incluídas no *recall*, recomenda-se triagem imediata dos implantes, vigilância anual e radiografias seriadas para todos os pacientes que receberam próteses entre 2004 e agosto de 2021. Em pacientes assintomáticos, não se indica revisão profilática; em sintomáticos ou na presença de achados radiográficos sugestivos de falha, a conduta mais aceita é a revisão completa dos componentes, em vez de troca isolada do polietileno, sobretudo quando há osteólise ou soltura evidente.<sup>4</sup>

Quando há suspeita de infecção periprotética, o manejo segue diretrizes gerais: investigação laboratorial, exames de imagem conforme necessidade e definição da estratégia cirúrgica em um ou dois tempos.<sup>3</sup> Suliman et al.<sup>3</sup> revisam as evidências sobre revisão em estágio único versus dois estágios na infecção após ATJ, destacando que a revisão em dois tempos permanece como padrão-ouro na maioria dos cenários de infecção crônica, grande perda óssea ou dúvida diagnóstica. No caso descrito, o aspecto do líquido sinovial e o intenso tecido inflamatório justificaram a opção pela revisão em dois tempos, permitindo desbridamento amplo, uso de espaçador com antibiótico e reavaliação do status infeccioso antes do reimplante definitivo.

A agência regulatória norte-americana (*FDA*) recomenda que não se realize reoperação profilática em pacientes assintomáticos com prótese de joelho Exactech do período de 2004 a agosto de 2021, preconizando acompanhamento clínico e radiográfico periódico.<sup>5</sup> Na presença de dor nova, piora dos sintomas ou evidência radiográfica de soltura, osteólise ou falha mecânica, indica-se avaliação especializada e, se necessário, revisão da artroplastia, geralmente com troca completa dos componentes e, quando apropriado, uso de implantes mais constritos.

O caso apresentado ilustra a sequência de eventos decorrentes do uso de prótese com falha de fabricação: múltiplas reoperações, perda óssea progressiva, dor crônica, queda da capacidade funcional e necessidade de revisão em dois tempos com espaçador e perspectiva de prótese altamente constrita. Reforça-se a importância de vigilância



**Figura 10.** Radiografias pós-operatórias nas incidências anteroposterior e perfil, com prótese rotatória constrita tipo *Hinge*.

ativa de pacientes com implantes Exactech no período do *recall*, o papel da abordagem multidisciplinar e a necessidade de informar os pacientes sobre riscos, opções terapêuticas e expectativas realistas após revisões complexas.

O caso relatado evidencia as consequências clínicas e funcionais do uso de próteses de joelho com falhas de fabricação, como as próteses da empresa Exactech, associadas à falha precoce por oxidação e desgaste acelerado do polietileno. Mostra-se que a soldura asséptica pode ser a causa predominante de falha em determinados sistemas de implantes, exigindo vigilância e abordagem individualizada.

A conduta adotada, com retirada do implante e uso de espaçador de cimento com antibiótico como primeira etapa de revisão em dois tempos, é condizente com as recomendações atuais para casos com suspeita de infecção periprotética ou intensa reação inflamatória associada a debris, especialmente em cenários de múltiplas cirurgias e perda óssea importante.<sup>4</sup>

Destaca-se a necessidade de acompanhamento anual dos pacientes submetidos à ATJ com próteses Exactech entre 2004 e agosto de 2021, com avaliação clínica e radiográfica seriada. Em assintomáticos, não há indicação de revisão profilática; em pacientes com dor, piora funcional ou sinais radiográficos de falha, deve-se considerar revisão com troca completa dos componentes e planejamento reconstrutivo adequado à magnitude da perda óssea.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos aos Drs. Ricardo Giusti e Stella Peccin pelas contribuições à pesquisa.

## REFERÊNCIAS

1. Healy WL, Iorio R, Lemos MJ, et al. Complications of total knee arthroplasty: standardized list and definitions of The Knee Society. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(1):215-220.
2. Carvalho Júnior LH, Castro CAC, Gonçalves MJB, Rodrigues LCM, Lopes FL, Cunha FVP. Complicações de curto prazo da artroplastia total do joelho: avaliação de 120 casos. *Rev Bras Ortop.* 2006;42:162-166.
3. Suliman J, Warda H, Samaan M. Review of recent advances in the diagnosis and management of periprosthetic joint infection after total knee arthroplasty. Part 2: single-stage or two-stage surgical technique? *J Orthop Surg Res.* 2024;19:643.
4. Puri S, et al. Outcomes after revision total knee arthroplasty from a specific, now-recalled implant system. *J Arthroplasty.* 2023;38(6 Suppl):S290-S296.
5. UNITED STATES. Food and Drug Administration (FDA). Exactech Ultra-High Molecular Weight Polyethylene (UHMWPE) knee and ankle polyethylene inserts packaged in out-of-specification vacuum bags: Class II recall. Silver Spring, MD: FDA, 2022. Disponível em: <https://www.fda.gov/medical-devices/safety-communications/risks-exactech-joint-replacement-devices-defective-packaging-fda-safety-communication>.

## > Acesse a revista



O site da revista é integrado ao seu novo sistema de submissão on-line, através da ferramenta OJS (Open Journal System), que é um software gratuito, recomendado pela CAPES, que permite o gerenciamento e publicação de periódicos científicos.

Nossos autores poderão fazer suas submissões e acompanhar o avanço das etapas de avaliação e editoração dos seus artigos. Nossos revisores terão mais praticidade para emitir seus pareceres.

O sistema possui mecanismos de busca do conteúdo já publicado na revista e é integrado com o sistema ORCID (Open Researcher and Contributor ID), que tem a finalidade de distinguir os autores, principalmente quando há homônimos, e conecta automaticamente toda sua produção científica, onde quer que tenha sido publicada, além de exercer a função de currículo internacional.

A revista é afiliada à ABEC – Associação Brasileira de Editores Científicos, o que permite a parceria com a Crossref, responsável pelos registros do DOI (Identificador de Objeto Digital).

Por enquanto, a revista está indexada no Google Acadêmico, mas todas essas mudanças trazem a expectativa de indexarmos em outras bases de dados internacionais.



**Esse e outros  
fascículos estão  
disponíveis em:**



