ISSN 0102–3616

SBOT
SOCIEDADE BRASILEIRA DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA

RBO
REVISTA BRASILEIRA DE ORTOPEDIA

VOLUME 59 • N° 2 • MARÇO/ABRIL 2024

Acesso à coluna lombossacral: Visão atual

Atualização no manejo da dor musculoesquelética

Resultado funcional da reconstrução do LCA após habilitação pré-reconstrução vs. nenhuma pré-habilitação: Revisão sistemática e metanálise

Reconstrução combinada do ligamento cruzado anterior (RLCA) e tenodese extra-articular lateral pela técnica de Lemaire modificada *versus* RLCA isolada: Uma metanálise dos resultados clínicos

Influência dos parâmetros do túnel e do ângulo de inclinação do enxerto no desfecho clínico e adiológico no acompanhamento de longo prazo após a reconstrução artroscópica do ligamento cruzado anterior

Epidemiologia das lesões do joelho em atletas de beisebol do estado de São Paulo

Tratamento de fraturas do planalto tibial com fixador externo circular: Uma análise comparativa de duas formas de montagem

Validação transcultural da Escala de *Mindset* Direcionado à Saúde no Brasil

Tradução, adaptação transcultural e validação da versão para o português brasileiro do *Body Image Disturbance Questionnaire* para escoliose (BR-BIDQ-S)

Tratamento com raloxifeno induz à expressão dos receptores de kisspeptina, insulina e androgênio em ossos de ratas adultas castradas

Podemos dispensar o uso do torniquete nas artroplastias totais do joelho?

Infiltração periarticular comparada ao bloqueio do nervo femoral único na artroplastia total de joelho: Um estudo prospectivo randomizado

Fraturas do rádio distal associadas à fratura do escafoide

O tamanho da glenosfera não importa na artroplastia total reversa de ombro

Ausência de recursos didáticos de alta qualidade sobre a capsulite adesiva no YouTube

Notificações de maus-tratos em um hospital infantil: Avaliação do perfil epidemiológico e sua relação com o desfecho em fraturas

Estabilidade de osteotomias proximais em modelos do fêmur pediátrico fixadas por hastes intramedulares flexíveis e avaliadas pelo método dos elementos finitos

Bloqueio pericapsular do quadril guiado por ultrassonografia em idosos com fratura do quadril no setor de emergência: Ensaio clínico

Implantação do protocolo de recuperação rápida para artroplastia total do quadril em hospital público do estado de São Paulo – Brasil

Um novo método de fixação do enxerto para a cabeça fibular na reconstrução do ligamento colateral lateral do joelho: Nota técnica

Descrição de técnica de reconstrução do ligamento cruzado anterior com tenodese ântero-lateral tipo mini-Lemaire através de túnel único femoral

Avulsão da eminência tibial em uma fratura do platô tibial – Nossa abordagem: Um caso clínico

Neuropatia sensorial e motora do nervo mediano por um lipoma gigante na mão: Relato de caso

Osteoblastoma do capitato: Relato de caso

Carta ao editor – Pesquisadores brasileiros e norte-americanos citam artigos escritos por autores brasileiros na Revista Brasileira de Ortopedia

Resposta à carta ao editor referente ao artigo “Pesquisadores brasileiros e norte-americanos citam artigos escritos por autores brasileiros na Revista Brasileira de Ortopedia”

Corrigendum: Displasia do desenvolvimento do quadril – Parte 1

OPEN ACCESS

Thieme

ISSN 0102-3616

Revista Brasileira de Ortopedia

Indexada em PubMed/PubMed Central (2015), SciELO (2007), Scopus™ (2011), LILACS (1981) e Filiada à Associação Brasileira de Editores Científicos (ABEC)

Editor-chefe

Geraldo da Rocha Motta Filho
(https://orcid.org/0000-0002-5187-2787)
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia – INTO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Editor Emérito

Achilles Ribeiro de Araújo (In memoriam)
Márcio Ibrahim de Carvalho (In memoriam)
Donato D´Angelo (In memoriam)
Carlos Giesta
(https://orcid.org/0000-0002-3242-900X)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Gilberto Luís Camanho
(https://orcid.org/0000-0001-8656-5552)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil
Sergio Luiz Checchia
(https://orcid.org/0000-0002-9086-734X)
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de Misericórdia São Paulo, SP, Brazil

Editores Associados

Helton Luiz Aparecido Defino
(https://orcid.org/0000-0003-4274-0130)
Depto. Biomec. Med. Ap. Locom. Fac. Med. Rib. Preto Ribeirão Preto, SP, Brasil
João Carlos Belloti
(https://orcid.org/0000-0003-3396-479X)
Depto. Ortop. Traumatol. Univ. Federal de São Paulo - UNIFESP São Paulo, SP, Brazil
Raphael Martus Marcon
(https://orcid.org/0000-0001-5958-5646)
Inst. Ortop. Traumatol. Hosp. Clin. Fac. Med. Univ. São Paulo São Paulo, SP, Brasil

Editor de Área

João Carlos Belloti
(https://orcid.org/0000-0003-3396-479X)
Depto. Ortop. Traumatol. Univ. Federal de São Paulo - UNIFESP São Paulo, SP, Brasil

Editor Júnior

Jan Willem Cerf Sprey
(https://orcid.org/0000-0002-9239-1736)
Depto. Ortop. Traumatol. Sta. Casa de Misericórdia de São Paulo São Paulo, SP, Brasil

Editores Internacionais

A. Lee Osterman
(https://orcid.org/0000-0002-2641-7360)
Thomas Jefferson University, Woodbury, Estados Unidos da América
Alessandro Castagna
(https://orcid.org/0000-0002-2029-3539)
Humanitas University, Pieve Emanuele, Italy
Boris Zelle
(https://orcid.org/0000-0002-9420-6995)
The University of Texas at Austin, Austin, Estados Unidos da América
César De César Iowa
(https://orcid.org/0000-0001-6037-0685)
University of Iowa, Department of Orthopaedics and Rehabilitation, Iowa City, Estados Unidos da América
David Ring
(https://orcid.org/0000-0002-6506-4879)
The University of Texas at Austin, Austin, Estados Unidos da América
Deborah Eastwood
(https://orcid.org/0000-0002-6191-4768)
Royal National Orthopaedic Hospital NHS Trust, London, England
Eiji Itoi
(http://orcid.org/0000-0002-9859-6791)
Tohoku Rosai Hospital, Sendai, Japan
Enrique Guerado
(http://orcid.org/0000-0002-8711-5307)
Universidade de Málaga, Malaga, Spain
Gehrke Thorsten
(https://orcid.org/0000-0002-4124-1682)
Helios ENDO-Clinic Hamburgo, New Hamburg, Germany
George S. Athwal
(https://orcid.org/0000-0002-5174-219X)
Western University, Ontario, Canadá
Jason Pui Yin Cheung
(https://orcid.org/0000-0002-7052-0875)
University of Hong Kong, Hong Kong, China
Jeff Wang
(https://orcid.org/0000-0002-6297-7410)
USC Spine Center, Beverly Hills, Estados Unidos da América
Luis Alberto Aponte-Tinao
(https://orcid.org/0000-0002-2096-7206)
Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina
Marc Sinclair
(https://orcid.org/0000-0001-9870-4054)
King's College Hospital Dubai, Dubai, Emirados Árabes Unidos
Olufemi R. Ayeni
(https://orcid.org/0000-0003-4219-8564)
McMaster University, Hamilton, Canada
Javad Parvizi
(https://orcid.org/0000-0002-6985-5870)
Thomas Jefferson Univerity, Philadelphia, Estados Unidos da América
Philippe Hernigou
(https://orcid.org/0000-0002-8475-279X)
University of Paris East, Paris, France
Rami Mosheiff
(https://orcid.org/0000-0002-3867-1972)
Hadassah-Hebrew University Medical School, Jerusalém, Israel
Robert F. LaPrade
(https://orcid.org/0000-0002-9823-2306)
Twin Cities Orthopedics, Edina, Estados Unidos da América

Corpo Editorial

Alex Guedes
(https://orcid.org/0000-0001-7013-7107)
Fac. Med. Bahia - Univ. Federal da Bahia Salvador, BA, Brasil
Alexandre Leme Godoy dos Santos
(https://orcid.org/0000-0002-6672-1869)
Inst. Ortop. Traumatol. Hosp. Clin. Fac. Med. Univ. São Paulo São Paulo, SP, Brasil
Alan de Paula Mozella
(https://orcid.org/0000-0001-5855-5808)
Inst. Nac. Traumatol. Ortop. (INTO) Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Alexandre Fogaça Cristante
(https://orcid.org/0000-0002-7797-5274)
Inst. Ortop. Traumatol. Hosp. Clin. Fac. Med. Univ. São Paulo São Paulo, SP, Brasil
Benno Ejnisman
(https://orcid.org/0000-0002-3301-1457)
Depto. Ortop. Traumatol. UNIFESP/EPM São Paulo, SP, Brasil
Carlos Henrique Fernandes
(https://orcid.org/0000-0003-0146-6091)
Depto. Ortop. Traumatol. Univ. Federal de São Paulo – UNIFESP São Paulo, SP, Brazil
Carlos Roberto Schwartsmann
(https://orcid.org/0000-0002-9318-1642)
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil
Cláudio Santili
(https://orcid.org/0000-0003-0645-5500)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Eduardo Angeli Malavolta
Inst. Ortop. Traumatol. Hosp. Clin. Fac. Med. Univ. São Paulo São Paulo, SP, Brasil
Fernando Baldy dos Reis
(https://orcid.org/0000-0003-2431-2634)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento de Ortopedia Traumatologia,São Paulo, SP, Brasil
Giancarlo Polesello
(https://orcid.org/0000-0002-9524-8871)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Ortopedia Traumatologia,
São Paulo, SP, Brasil
João Antonio Matheus Guimarães
(https://orcid.org/0000-0002-5647-2248)
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia – INTO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
João Maurício Barretto
(https://orcid.org/0000-0003-3654-2031)
Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro, Departamento de Ortopedia Traumatologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
José Ricardo Pécora
Inst. Ortop. Traumatol. Hosp. Clín. Fac. Med. Univ. São Paulo São Paulo, SP, Brasil
Julio Cesar Gali
Centro Ciênc. Med. Biol. PUC-SP - Fac. Med. Sorocaba Sorocaba, SP, Brasil
Luiz Antonio Munhoz da Cunha
(https://orcid.org/0000-0002-1808-5749)
Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil
Luiz Roberto Gomes Vialle
(https://orcid.org/0000-0002-0638-4311)
Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil
Marcel Jun Sugawara Tamaoki
Depto. Ortop. Traumatol. Univ. Federal de São Paulo – UNIFESP São Paulo, SP, Brasil
Marcus Vinícius Malheiros Luzo
(https://orcid.org/0000-0003-1345-6915)
Depto. Ortop. Traumatol. Univ. Federal de São Paulo – UNIFESP São Paulo, SP, Brazil
Marcelo Pires Prado
(https://orcid.org/0000-0003-0325-8050)
Hospital Israelita Albert Einstein São Paulo, SP, Brazil
Marcelo Rosa de Rezende
(https://orcid.org/0000-0003-3441-8117)
Inst. Ortop. Traumatol. Hosp. Clin. Fac. Med. Univ. São Paulo São Paulo, SP, Brazil
Marcelo Tomanik Mercadante
(https://orcid.org/0000-0002-3140-7562)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Marco Antônio Percope de Andrade
(https://orcid.org/0000-0001-6284-213X)
Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil
Moisés Cohen
(https://orcid.org/0000-0001-7671-8113)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Olavo Pires de Camargo
(https://orcid.org/0000-0002-1128-7292)
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Paulo Santoro Belangero
Depto. Ortop. Traumatol. Univ. Federal de São Paulo – UNIFESP São Paulo, SP, Brasil
Patrícia Maria de Moraes Barros Fucs
(https://orcid.org/0000-0001-7081-987X)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Pedro José Labronici
(https://orcid.org/0000-0003-4967-7576)
Universidade Federal Fluminense – UFF,Petrópolis, RJ, Brasil
Raphael Martus Marcon
Inst. Ortop. Traumatol. Hosp. Clin. Fac. Med. Univ. São Paulo São Paulo, SP, Brasil
Tarcísio Eloy P. de Barros Filho
(https://orcid.org/0000-0002-7969-7845)
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Willian Dias Belangero
(https://orcid.org/0000-0003-1838-1473)
Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil

Corpo de Consultores

Adalberto Visco
(https://orcid.org/0000-0001-5069-9049)
Clínica de Fraturas Ortopédicas, Salvador, BA, Brasil
Adriano Fernando Mendes Junior
(https://orcid.org/0000-0003-1877-8155)
Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora -UFJF (HU-UFJF/EBSERH), Juiz de Fora, MG, Brasil
Adriano Marques de Almeida
(https://orcid.org/0000-0003-2507-3786)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil
Adriana Macedo Dell'Aquila
Hospital do Servidor Público Estadual – IAMSPE São Paulo, SP, Brazil
Alan de Paula Mozella
(https://orcid.org/0000-0001-5855-5808)
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia – INTO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Alberto Naoki Miyazaki
(https://orcid.org/0000-0002-3121-463X)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Alberto Tesconi Croci
(https://orcid.org/0000-0003-3047-2757)
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Alejandro Enzo Cassone
(https://orcid.org/0009-0008-4834-4589)
Depto. Ortop. Traumatol. Fundação Centro Méd. Campinas Campinas, SP, Brazil
Alfredo dos Santos Netto
(https://orcid.org/0000-0003-1472-7174)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Alexandre Francisco de Lourenço
(https://orcid.org/0000-0002-0557-9176)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Álvaro Baik Cho
(https://orcid.org/0000-0002-3099-4750)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil
Américo Zoppi Filho
(https://orcid.org/0000-0002-8704-8378)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil
Ana Carolina Leal Oliveira
(https://orcid.org/0000-0002-2556-3446)
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia - INTO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Ana Lucia Lei Munhoz Lima
(https://orcid.org/0000-0002-2396-9880)
Hospital das Clínicas – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP, São Paulo, SP, Brasil
Ana Paula Simões Ferreira
(https://orcid.org/0000-0001-8196-6349)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

André Couto Godinho
(https://orcid.org/0000-0001-9996-7729)
Hospital Ortopédico de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, Brasil
André Luiz Passos Cardoso
(https://orcid.org/0000-0002-6881-9085)
Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás – HCUFG, Goiânia, GO, Brasil
André Pedrinelli
(https://orcid.org/0000 0002 8449 7493)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil
André Perin Shecaira
(https://orcid.org/0000-0003-3397-5982)
Hospital Universitario Clementino Fraga Filho Rio de Janeiro, RJ, Brazil
André Vitor Kerber Cavalcanti Lemos
(https://orcid.org/0000-0001-8974-5815)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil
Antonio Carlos da Costa
(https://orcid.org/0000-0003-4499-5233)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Antonio Egydio de Carvalho Júnior
Depto. Ortop. Traumatol. Hosp. Clin. Fac. Med. Univ. São Paulo São Paulo, SP, Brasil
Antonio Marcelo Gonçalves de Souza
(https://orcid.org/0000-0003-3771-9628)
Universidade Federal de Pernambuco Recife, PE, Brasil
Antonio Marcos Ferracini
(https://orcid.org/0009-0008-7973-6403)
Universidade Federal da Bahia Salvador, BA, Brasil
Arildo Eustaquio Paim
(https://orcid.org/0000-0002-2878-1027)
Santa Casa de Belo Horizonte, Departamento de Ortopedia,Belo Horizonte, MG, Brasil
Arnaldo Amado Ferreira Neto
(https://orcid.org/0000-0001-5097-9542)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Departamento de Ortopedia e T raumatologia HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil
Ayres Fernando Rodrigues
(https://orcid.org/0000-0001-7598-4102)
Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil
Bernardo Stolnicki
(https://orcid.org/0000-0002-8845-1716)
Hospital Federal de Ipanema, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Bruno Air Machado da Silva
(https://orcid.org/0000-0002-3008-460X)
Hospital de Urgências de Aparecida de Goiânia, Goiânia, GO, Brasil
Bruno Dutra Roos
(https://orcid.org/0000-0002-4001-834X)
Instituto Ortopédico de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil
Bruno Lobo Brandão
(https://orcid.org/0000-0003-4361-6115)
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia – INTO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Caio Santos Checchia
(https://orcid.org/0000 -0003-1562-9795)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Faculdade de Ciências Médicas, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Caio Zamboni
(https://orcid.org/0000-0001-9256-4150)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Camilo Partezani Helito
(https://orcid.org/0000-0003-1139-2524)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil
Carina Cohen Grynbaum
(https://orcid.org/0000-0002-9980-8733)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Carlos Augusto de Mattos
(https://orcid.org/0000-0003-3482-5265)
Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUCAMP, Campinas, SP, Brasil
Carlos Cesar Vassalo
(https://orcid.org/0000-0001-7390-7744)
Hospital Madre Teresa Belo Horizonte, MG, Brasi
Carlos Ernesto Ferreira Starling
(https://orcid.org/0000-0002-9330-5676)
Faculdade de Saúde e Ecologia Humana de Vespasiano, São Paulo, SP, Brasil
Carlos Górios
(https://orcid.org/0000-0003-0840-124X)
Centro Universitário São Camilo, São Paulo, SP, Brasil
Carlos Henrique Ramos
(https://orcid.org/0000-0002-5616-4288)
Hospital Santa Casa de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil
Carlos Roberto Galia
(https://orcid.org/0000-0003-1731-4543)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil
Carlos Rodrigo de Mello Roesler
(https://orcid.org/0000-0002-9430-7059)
Universidade Federal de Santa Catarina Joinville, SC, Brasil
Carlos Vicente Andreoli
(https://orcid.org/0000-0003-3761-0745)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Cecília Bento de Mello Richard Ferreira
(https://orcid.org/0000-0003-2260-6559)
Centro de Pesquisa de Osteoporose do Rio de Janeiro – CEPOR, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Cristiano Frota de Souza Laurino
(https://orcid.org/0000-0002-3845-5575)
Instituto de Saúde, Prevenção, Ortopedia, Reabilitação e Treinamento – INSPORT, São Paulo, SP, Brasil
Cristiano Magalhães Menezes
(https://orcid.org/0000-0001-6670-5159)
Fundação Hospitalar São Francisco de Assis, Belo Horizonte, MG, Brasil
Dan Viola
(https://orcid.org/0000-0002-6173-8004)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Daniel Soares Baumfeld
(https://orcid.org/0000-0001-5404-2132)
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil
David Sadigursky
(https://orcid.org/0000-0003-3437-6180)
Hospital COT, Salvador, BA, Brasil
Dennis Sansanovicz
(https://orcid.org/0000-0002-4891-7227)
Universidade de Santo Amaro, São Paulo, SP, Brasil
Diego Figueira Falcochio
(https://orcid.org/0000-0002-3833-5397)
Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
Edie Benedito Caetano
(https://orcid.org/0000-0003-4572-3854)
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC, Sorocaba, SP, Brasil
Edilson Forlin
(https://orcid.org/0000-0002-3083-2735)
Hospital Infantil Pequeno Príncipe, Curitiba, PR, Brasil
Edison Noboru Fujiki
(https://orcid.org/0000-0002-7604-3141)
Faculdade de Medicina do ABC, Departamento de Ortopedia Traumatologia, Santo André, SP, Brasil
Edson Pudles
(https://orcid.org/0000-0001-9816-2945)
Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil
Eduardo Barros Puertas
(https://orcid.org/0000-0002-0834-4970)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento de Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Eduardo da Frota Carrera
(https://orcid.org/0000-0002-7703-7122)
Depto. Ortop. Traumatol. Univ. Federal de São Paulo – UNIFESP São Paulo, SP, Brazil

Eduardo Murilo Novak
(https://orcid.org/0000-0002-2480-0737)
Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC-PR, Curitiba, PR, Paraná, Brazil
Eduardo Sadao Yonamine
(https://orcid.org/0000-0001-6924-2647)
Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, PR, Brazil
Elmano de Araújo Loures
(https://orcid.org/0000-0003-3691-013X)
Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil
Emiliano Neves Vialle
(https://orcid.org/0000-0003-1157-4889)
Hospital Universitário Cajuru, Pontifícia Universidade Católica – PUCPR, Curitiba, PR, Brasil
Emilio Carlos Curcelli
(https://orcid.org/0000-0003-0582-2903)
Faculdade de Medicina de Botucatú - UNESP Botucatú, SP, Brazil
Emílio Cezar Mamede Murade
(https://orcid.org/0000-0002-1372-5057)
Faculdade de Medicina de Marília – FAMEMA, Marília, SP, Brasil
Fabiano Kupczik
(https://orcid.org/0000-0003-1850-9238)
Hospital Universitário Cajuru, Pontifícia Universidade Católica – PUCPR, Curitiba, PR, Brasil
Fabio Farina Dal Molin
(https://orcid.org/0000-0003-0328-2237)
Hospital Moinhos de Vento de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil
Fabio Ferri de Barros
(https://orcid.org/0000-0002-9167-6342)
Universidade de Calgary, Departamento Cirurgia, Calgary, Canadá
Fábio Krebs Gonçalves
(https://orcid.org/0000-0003-4156-4550)
Hospital Mãe de Deus, Porto Alegre, RS, Brasil
Fábio Lucas Rodrigues
(https://orcid.org/0000-0001-9786-9789)
Depto. Ortop. Traumatol. Fac. Medicina do ABC Santo André, SP, Brazil
Fabio Teruo Matsunaga
Escola Paulista de Medicina - UNIFESP São Paulo, SP, Brasil
Fernando Antônio Mendes Façanha Filho
(https://orcid.org/0000-0003-3774-2342)
Instituto Dr. José Frota, Departamento de Ortopedia, Fortaleza, CE, Brasil
Francisco Carlos Salles Nogueira
(https://orcid.org/0000-0002-3828-6425)
Hospital Mater Dei
Belo Horizonte, MG, Brazil
Geraldo Sergio de Mello Granata Jr.
(https://orcid.org/0000-0003-0601-0712)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Giana Silveira Giostri
(https://orcid.org/0000-0001-9184-3828)
Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Paraná, PR, Brasil
Gilberto Francisco Brandão
(https://orcid.org/0000-0002-3033-4832)
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Minas Gerais, MG, Brasil
Gracielle Silva Cardoso
(https://orcid.org/0000-0003-2956-6625)
Hospital Governador Celso Ramos, Florianópolis, SC, Brasil
Guilherme Moreira de Abreu e Silva
(https://orcid.org/0000-0002-3869-8606)
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Faculdade de Medicina, Belo Horizonte, MG, Brasil
Guilherme Pelosini Gaiarsa
(https://orcid.org/0000-0003-1481-3048)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil
Gustavo Pacheco Martins Ferreira
(https://orcid.org/0000-0003-1887-0058)
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Hospital das Clínicas, Belo Horizonte, MG, Brasil
Guydo Marques Horta Duarte
(https://orcid.org/0000-0002-2154-2832)
Hospital Ortopédico de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, Brasil
Hamilton da Rosa Pereira
(https://orcid.org/0000-0001-7456-1036)
Universidade Estadual de São Paulo – UNESP, Faculdade de Medicina de Botucatu, São Paulo, SP, Brasil
Hélio Jorge Alvachian Fernandes
(https://orcid.org/0000-0002-6913-6243)
Depto. Ortop. Traumatol. UNIFESP/EPM São Paulo, SP, Brazil
Helton Luiz A. Defino
(https://orcid.org/0000-0003-4274-0130)
Depto. Biomec. Med. Ap. Locom. Fac. Med. Rib. Preto Ribeirão Preto, SP, Brazil
Henrique A. Berwanger Cabrita
(https://orcid.org/0000-0003-2752-2397)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil
Henrique Ayzemberg
(https://orcid.org/0000-0002-4302-8287)
Hospital Municipal São José – HMSJ, Departamento Ortopedia Traumatologia, Joinvile, SC, Brasil
Henrique Mansur Gonçalves
(https://orcid.org/0000-0001-7527-969X)
Universidade de Brasília – UNB, Brasília, DF, Brasil
Henrique Melo Campos Gurgel
(https://orcid.org/0000-0002-2005-0553)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil
Hugo Alexandre de A. Barros Cobra
(https://orcid.org/0000-0002-7315-0961)
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia – INTO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Ivan Chakkour
(https://orcid.org/0000-0003-3870-0523)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
Jairo de Andrade Lima
Universidade Federal de Pernambuco Pernambuco, PE, Brasil
Jair Simmer Filho
(https://orcid.org/0000-0002-1571-1855)
Hospital Santa Rita Vitória, ES, Brasil
Jan Willem Cerf Sprey
(https://orcid.org/0000-0002-9239-1736)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
João Carlos Nakamoto
(https://orcid.org/0000-0003-4780-827X)
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Departamento Ortopedia Traumatologia, Campinas, SP, Brasil
João Damasceno Lopes Filho
(https://orcid.org/0000-0001-8761-7887)
Fundação Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto e Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FUNFARME/FAMERP, Departamento Ortopedia Traumatologia, São José do Rio Preto, SP, Brasil
João José Sabongi Neto
(https://orcid.org/0000-0002-0554-1426)
Pontifícia Universidade Católica – PUC, Soracaba, SP, Brasil
Joel Murachovsky
(https://orcid.org/0000-0003-1812-8566)
Faculdade de medicina do ABC – FMABC, São Paulo, SP, Brasil
Jordanna Maria Pereira Bergamasco
(https://orcid.org/0000-0002-5280-1673)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Jorge Mitsuo Mizusaki
(https://orcid.org/0000.0001.6039.4599)
Casa de Saúde Santa Marcelina, São Paulo, SP, Brasil
José Antonio Veiga Sanhudo
(https://orcid.org/0000-0002-6321-9566)
Hospital Moinhos de Vento, Porto Alegre, RS, Brasil

José Leonardo Rocha de Faria
(https://orcid.org/0000-0003-2635-1469)
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia - INTO/MS Rio de Janeiro, RJ, Brasil
João Batista de Miranda
(https://orcid.org/0000-0001-9128-0295)
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Faculdade de Ciências Médicas –FCM, Campinas, SP, Brasil
João Carlos Belloti
(https://orcid.org/0000-0003-3396-479X)
Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil
João Valverde Filho
(https://orcid.org/0000-0002-5214-2831)
Hospital Sírio Libanês São Paulo São Paulo, SP, Brazil
José Carlos Cohen
(https://orcid.org/0000-0001-9323-476X)
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
José Carlos Souza Vilela
(https://orcid.org/0000-0002-3700-1838)
Hospital Unimed Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, Brasil
José Maurício de Morais Carmo
(https://orcid.org/0000-0002-5688-7013)
Hosp. Universitário Pedro Ernesto da Univ. Est. do Rio de Janeiro Rio de Janeiro, RJ, Brasil
José Octávio Soares Hungria
(https://orcid.org/0000-0003-2215-9103)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
José Sérgio Franco
(https://orcid.org/0000-0002-4964-0979)
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Medicina, Departamento de Ortopedia Traumatologia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
José Vicente Pansini
(https://orcid.org/0000-0003-1445-9464)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Kelly Cristina Stefani
(https://orcid.org/0000-0003-1534-9654)
Universidade de São Paulo – USP, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, SP, Brasil
Leandro Alves de Oliveira
(https://orcid.org/0000-0002-2231-8947)
Universidade Federal de Goiás, Hospital das Clínicas, Goiânia, GO, Brasil
Leandro Emilio Nascimento Santos
(https://orcid.org/0000-0001-6449-7077)
Hospital Felício Rocho, Belo Horizonte, MG, Brasil
Leandro Lemgruber Kropf
(https://orcid.org/0000-0002-1306-9010)
Universidade do Rio de Janeiro, Hospital Universitário Pedro Ernesto, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Leonardo de Lima Silveira
ITORK - Instituto de Ortopedia e Traumatologia Romeu Krause Recife, PE, Brazil
Liszt Palmeira de Oliveira
(https://orcid.org/0000-0002-9051-937X)
Hospital Universitário Pedro Ernesto – UERJ Rio de Janeiro, RJ, Brazil
Lourenço Galizia Heitzmann
(https://orcid.org/0000-0003-4345-7222)
Hospital do Servidor Público Estadual – IAMSPE, São Paulo, SP, Brasil
Lourenço Pinto Peixoto
(https://orcid.org/0000-0002-3210-7609)
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia - INTO Rio de Janeiro, RJ, Brazil
Luciana Andrade Silva
(https://orcid.org/0000-0002-9385-1941)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Luciana Gomes Pedro Brandão
(https://orcid.org/0000-0002-5271-422X)
Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas – Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Luciano Ruiz Torres
(https://orcid.org/0000-0002-6608-4062)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Departamento de Ortopedia e Traumatologia HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil
Lúcio Honório de Carvalho Júnior
(https://orcid.org/0000-0003-2683-6386)
Hospital Madre Teresa, Belo Horizonte, MG, Brasil
Luis Alfredo Gomez Vieira
(https://orcid.org/0000-0002-3988-4451)
Hospital Português da Bahia, Salvador, BA, Brasil
Luis Eduardo Carelli Teixeira da Silva
(https://orcid.org/0000-0003-2631-5492)
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia – INTO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Luis Eduardo Munhoz da Rocha
Hospital Pequeno Príncipe Curitiba, PR, Brazil
Luis Gustavo Prata Nascimento
(https://orcid.org/0000-0003-0889-3360)
Faculdade de Medicina do ABC – FMABC, Santo André, SP, Brasil
Luiz Angelo Vieira
(https://orcid.org/0000 0003 4406 2492)
Pontifícia Universidade Católoca – PUC, Sorocaba, SP, Brasil
Luiz Carlos Sobânia
(https://orcid.org/0000-0002-3775-619X)
Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, PR, Brasil
Luiz Eduardo Moreira Teixeira
(https://orcid.org/0000-0003-1276-5679)
U niversidade Federal Minas Gerais – UFMG, Faculdade de Medicina, Departamento Aparelho Locomotor, Belo Horizonte, MG, Brasil
Luiz Gabriel Betoni Guglielmetti
(https://orcid.org/0000-0003-2711-529X)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Faculdade Ciências Médicas Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
Luiz Sérgio Marcelino Gomes
(https://orcid.org/0000-0003-1813-7171)
Serviço de Cirurgia e Reabilitação Ortopédico-Traumatológica de Batatais – SECROT, Campinas, SP, Brasil
Marcelo Back Sternick
(https://orcid.org/0000-0002-3631-7734)
Hospital Vera Cruz, Belo Horizonte, MG, Brasil
Marcelo Bragança dos Reis Oliveira
(https://orcid.org/0000-0003-1986-7002)
Universidade Federal do Rio de Janeiro Rio de Janeiro, RJ, Brazil
Marcelo Cavalheiro de Queiroz
(https://orcid.org/0000-0003-2347-0921)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Faculdade Ciências Médicas Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
Marcelo Hide Matsumoto
(https://orcid.org/0000-0003-2556-7161)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Marcelo Italo Risso Neto
(https://orcid.org/0000-0003-0990-6901)
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Faculdade de Ciências Médicas – FCM, Campinas, SP, Brasil
Marcelo Pires Prado
(https://orcid.org/0000-0003-0325-8050)
Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil
Marcelo Schmidt Navarro
(https://orcid.org/0000-0002-0466-4993)
Faculdade de Medicina do ABC – FMABC, São Caetano do Sul, SP, Brasil
Marcelo Teodoro Ezequiel Guerra
(https://orcid.org/0000-0002-1007-4818)
Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Porto Alegre, RS, Brasil
Marcelo Wajchenberg
(https://orcid.org/0000-0003-1961-6537)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

Marcio Cohen
(https://orcid.org/0000-0003-1483-0585)
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia – INTO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Marcio Fernando Aparecido de Moura
(https://orcid.org/0000-0002-9873-930x)
Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, PR, Brasil

Márcio Schiefer de Sá Carvalho
(https://orcid.org/0000-0003-2785-8261)
Universidade Federal do Rio de Janeiro Rio de Janeiro, RJ, Brazil

Marco Antonio de Castro Veado
(https://orcid.org/0009-0005-7741-3748)
Depto. Ortop. Fac. de Ciências Médicas de Minas Gerais
Belo Horizonte, MG, Brazil

Marco Antonio Percope de Andrade
(https://orcid.org/0000-0001-6284-213X)
Fac. Med. Univ. Federal de Minas Gerais – UFMG Belo Horizonte, MJ, Brazil

Marco Bernardo Cury Fernandes
(https://orcid.org/0000-0003-1157-6243)
Instituto Nacional de Ortopedia e Traumatologia – INTO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Marco Túlio Costa
(https://orcid.org/0000-0001-9411-9376)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

Marco Tulio Lopes Caldas
(https://orcid.org/0000-0001-8231-3948)
Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais – FHEMIG, Belo Horizonte, MG, Brasil

Marcos Antonio Almeida Matos
(https://orcid.org/0000-0002-3592-986X)
Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, BA, Brazil

Marcos Barbieri Mestriner
(https://orcid.org/0000-0002-1554-7514)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

Marcos Noberto Giordano
(https://orcid.org/0000-0001-5397-4958)
Hospital de Força Aérea do Galeão – HFAG, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Marcos Vaz de Lima
(https://orcid.org/0000-0002-6946-1628)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

Marcus Aurélio Preti
Universidade Estadual do Pará - UEPA Pará, PA, Brasil

Marcus Vinícius Galvão Amaral
(https://orcid.org/0000-0001-7301-3644)
Instituto Nacional de Ortopedia e Traumatologia – INTO Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Maria Fernanda Silber Caffaro
(https://orcid.org/0000-0002-2823-8534)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

Maria Isabel Pozzi Guerra
(https://orcid.org/0000-0002-5935-2460)
Hospital Universitário Canoa – ULBRA, Rio Grande do Sul, RS, Brasil

Mario Carneiro Filho
(https://orcid.org/0000-0002-9409-5607)
Depto. Ortop. Traumatol. Univ. Federal de São Paulo – UNIFESP São Paulo, SP, Brazil

Mario Ferretti Filho
(https://orcid.org/0000-0002-5298-2486)
Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil

Maurício Etchebehere
(https://orcid.org/0000-0002-5176-2369)
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Faculdade de Ciências Médicas, Departamento Ortopedia Traumatologia, Campinas, SP, Brasil

Mauro Cesar de Morais Filho
(https://orcid.org/0000-0003-2670-3030)
Associação de Assistência à Criança Deficiente – AACD, São Paulo, SP, Brasil

Mauro dos Santos Volpi
(https://orcid.org/0000-0002-4847-602X)
Faculdade de Medicina de Botucatu da UNESP, Botucatu, SP, Brasil

Mauro José Costa Salles
(http://orcid.org/0000-0002-5443-6024)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Faculdade Ciências Médicas Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Mateus Saito
(https://orcid.org/0000-0002-0909-706X)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Faculdade de Medicina Universidade São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Miguel Akkari
(https://orcid.org/0000-0002-1533-8915)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil São Paulo, SP, Brasil

Milton Bernardes Pignataro
(https://orcid.org/0000-0001-8280-1482)
Santa Casa de Porto Alegre, Departamento Ortopedia, Porto Alegre, RS, Brasil

Murilo Antonio Rocha
(https://orcid.org/000-0001-6687-6265)
Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Uberlândia, MG, Brasil

Nacime Salomão Barbachan Mansur
(https://orcid.org/0000-0003-1067-727X)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

Nelson Hiroyuki Miyabe Ooka
(https://orcid.org/0000-0003-0853-7630)
Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, Hospital Universitário Pedro Ernesto, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Nilson Roberto Severino
(https://orcid.org/0000-0002-1730-0216)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

Noé De Marchi
(https://orcid.org 0000-0001-7696-2220)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

Paulo Henrique Ruschel
(https://orcid.org/0000-0001-9398-5475)
Santa Casa de Porto Alegre, Departamento Ortopedia, Porto Alegre, RS, Brasil

Paulo Lobo Júnior
(https://orcid.org/0000-0001-7625-710X)
Hospital Ortopédico e Medicina Especializada – HOME, Brasília, DF, Brasil

Priscila Rosalba Domingos de Oliveira
Fac. Ciências Méd. Sta. Casa de Misericórdia de São Paulo São Paulo, SP, Brazil

Rafael Augusto Dantas Prinz
(https://orcid.org/0000-0003-1814-8815)
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia – INTO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Rafael Trevisan Ortiz
(https://orcid.org/0000-0001-7742-829X)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Faculdade de Medicina Universidade São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Ralph Walter Christian
(https://orcid.org/0000-0003-2851-94747)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

Rames Mattar Junior
(https://orcid.org/0000-0003-4202-4652)
Depto. Ortop. Traumatol. FMUSP São Paulo, SP, Brasil

Renato Hiroshi Salvioni Ueta
(https://orcid.org/0000-0002-3458-0184)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

Reynaldo Jesus-Garcia Filho
(https://orcid.org/0000-0001-7895-5729)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

Ricardo Cardenuto Ferreira
(https://orcid.org/0000-0002-9886-5082)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Ricardo de Paula Leite Cury
(https://orcid.org/0000-0003-0507-4976)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Ricardo Sprenger Falavinha
Hospital Universitário Cajurú, PUC Curitiba Curitiba, PR, Brazil
Riccardo Gomes Gobbi
(https://orcid.org/0000-0002-1715-4343)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Faculdade de Medicina Universidade São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
Robert Meves
(https://orcid.org/0000-0002-8695-3982)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Roberto Dantas Queiroz
(https://orcid.org/0000-0001-5662-4830)
Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo – IAMSPE, São Paulo, SP, Brasil
Roberto Freire da Mota e Albuquerque
(https://orcid.org/0000-0002-0848-9475)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Faculdade de Medicina Universidade São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
Roberto Luiz Sobânia
(https://orcid.org/0000-0002-3775-619X)
Santa Casa de Misericórdia de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil
Roberto Yukio Ikemoto
(https://orcid.org/0000-0001-7718-1186)
Faculdade Medicina do ABC – FMABC, Departamento de Ortopedia Traumatologia, Santo André, SP, Brasil
Roberto Zambelli de Almeida Pinto
(https://orcid.org/0000-0001-9692-5283)
Hospital Mater Dei de Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, Brasil
Roberto Sérgio de Tavares Canto
Universidade Federal de Uberlândia Uberlândia, MG, Brazil
Robinson Esteves Santos Pires
(https://orcid.org/0000-0002-3572-5576)
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Departamento Aparelho Locomotor, Belo Horizonte, MG, Brasil
Rodrigo Gonçalves Pagnano
(https://orcid.org/0000-0002-6064-2027)
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, SP, Brasil
Rodrigo Mota Pacheco Fernandes
(https://orcid.org/0000-0003-0481-6528)
Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói, RJ, Brasil
Rodrigo Pereira Guimarães
(https://orcid.org/0000-0002-0764-6555)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Rodrigo Ribeiro Pinho Rodarte
(https://orcid.org/0000-0003-1410-601X)
Hospital Central da Polícia Militar, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Rogério Meira Barros
(https://orcid.org/0000-0002-0654-2316)
Santa Casa de Misericórdia de Salvador, Salvador, BA, Brasil
Rogério Teixeira de Carvalho
(https://orcid.org/0000-0001-8387-7104)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Romeu Krause Gonçalves
(https://orcid.org/0000-0002-7103-481X)
Instituto de Traumatologia e Ortopedia Romeu Krause – ITORK, Recife, PE, Brasil
Ronaldo Percopi de Andrade
(https://orcid.org/0009-0002-6892-0367)
Depto. Ortop. Traumatol. Hospital Madre Teresa de Belo Horizonte Belo Horizonte, MG, Brazil
Samuel Faccioni
(https://orcid.org/0000-0002-3991-1499)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil
Samuel Ribak
(https://orcid.org/0000-0003-0345-3921)
Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUCAMP, Campinas, SP, Brasil
Sandro Castro Adeodato de Souza
(https://orcid.org/0009-0007-7886-9995)
Universidade Federal do Rio de Janeiro Rio de Janeiro, RJ, Brazil
Sérgio Rocha Piedade
(https://orcid.org/0000-0003-3774-5914)
Universidade Estadual de Campinas UNICAMP, Campinas, SP, Brasil
Suely Akiko Nakagawa
(https://orcid.org/0000-0002-9195-2087)
Hospital AC Camargo Câncer Center, Departamento de Ortopedia, São Paulo, SP, Brasil
Susana dos Reis Braga
(https://orcid.org/0000-0003-0807-5990)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
Sergio Zylbersztejn
(https://orcid.org/0000-0002-6560-6500)
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre Porto Alegre, RS, Brazil
Takeshi Chikude
(https://orcid.org/0000-0003-0568-175X)
Faculdade Medicina do ABC – FMABC, Departamento de Ortopedia Traumatologia, Santo André, SP, Brasil
Tatiana Zotti Pitagóras
(https://orcid.org/0000-0002-2714-3664)
Hospital São Vicente de Paulo, Passo Fundo, RS, Brasil
Teng Hsiang Wei
(https://orcid.org/0000-0001-6219-0047)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Faculdade de Medicina Universidade São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
Thiago Sampaio Busato
(https://orcid.org/0000-0002-7165-5173)
Centro de Reconstrução e Instituto de Pesquisa Articular – CRIAR, Campina Grande do Sul, PR, Brasil
Túlio Diniz Fernandes
(https://orcid.org/0000-0002-9687-7143)
Instituto de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, Faculdade de Medicina Universidade São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
Victor Marques Oliveira
(https://orcid.org/0000-0001-7236-4936)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Vincenzo Giordano Neto
(https://orcid.org/0000-0002-4429-312X)
Hospital Municipal Miguel Couto, Departamento Ortopedia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Vinicius Ynoe de Moraes
(https://orcid.org/0000-0002-4933-4007)
Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil
Vladimir Cordeiro de Carvalho
(https://orcid.org/0000-0001-7919-0553)
Inst. de Ortop. Traumatologia do Hospital das Clínicas São Paulo, SP, Brazil
Walter Ricioli Júnior
(https://orcid.org/0000-0002-7676-5806)
Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento Ortopedia Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil
Wiliam Soltau Dani
(https://orcid.org/0000-0001-5202-4184)
Clinitrauma Lages, SC, Brasil
Yussef Ali Abdouni
(https://orcid.org/0000-0003-0752-5128)
Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

ISSN 0102-3616

Revista Brasileira de Ortopedia

Diretoria SBOT – Gestão 2024

Presidente

Fernando Baldy dos Reis (SP)

1º Vice-Presidente

Paulo Lobo Junior (DF)

2º Vice-Presidente

Miguel Akkari (SP)

Secretário-Geral

Alexandre Fogaça Cristante (SP)

1º Secretário

Roberto Luiz Sobânia (PR)

2º Secretário

Marcelo Carvalho Krause Gonçalves (PE)

1º Tesoureiro

Alberto Naoki Miyazaki (SP)

2º Tesoureiro

Tito Henrique de Noronha Rocha (RJ)

Diretora de Comunicação e Marketing

Maria Fernanda Silber Caffaro (SP)

Diretor de Regionais

Francisco Carlos Salles Nogueira (MG)

Diretor de Comitês

Sandro da Silva Reginaldo (GO)

Volume 59, Número 2/2024

RBO
Revista Brasileira de Ortopedia

Artigos de Atualização

Coluna

153 Acesso à coluna lombossacral: Visão atual
Allan Hiroshi de Araujo Ono, Aécio Rubens Dias Pereira Filho, Fernando Flores de Araujo, Raphael Marthus Marcon, Alexandre Fogaça Cristante e Tarcisio Eloy de Pessoa Barros Filho

Dor

160 Atualização no manejo da dor musculoesquelética
André Wan Wen Tsai, Ricardo Kobayashi, Ibrahim Afrânio Willi Liu, Márcio Fim, André Cicone Liggieri e Edilson Silva Machado

Revisão Sistemática e Metanálise

Joelho

172 Resultado funcional da reconstrução do LCA após habilitação pré-reconstrução vs. nenhuma pré-habilitação: Revisão sistemática e metanálise
I Gusti Ngurah Wien Aryana, Febyan Febyan, Dominicus Dimitri, Shianita Limena e Leonardus William Kuswara

180 Reconstrução combinada do ligamento cruzado anterior (RLCA) e tenodese extra-articular lateral pela técnica de Lemaire modificada *versus* RLCA isolada: Uma metanálise dos resultados clínicos
Essy Dwi Damayanthi, Erica Kholinne, Leonard Christianto Singjie, Muhammad Sakti e Ira Juliet Anesstesia

Artigos Originals

Artroscopia e Trauma Esportivo

189 Influência dos parâmetros do túnel e do ângulo de inclinação do enxerto no desfecho clínico e adiológico no acompanhamento de longo prazo após a reconstrução artroscópica do ligamento cruzado anterior
Santhamoorthy Thatchinamoorthy, Anish Anto Xavier, Arun Kaliaperumal e Dubey Dharamveer Kumar

199 Epidemiologia das lesões do joelho em atletas de beisebol do estado de São Paulo
Victor Kenzo Arashiro, Karin Coca Aguilar, Tian Xu, Nayra Deise dos Anjos Rabelo, Alfredo dos Santos Netto e Ricardo de Paula Leite Cury

Asami

206 Tratamento de fraturas do planalto tibial com fixador externo circular: Uma análise comparativa de duas formas de montagem
Leonardo Berto, Gustavo Henrique de Barros Palma, André Crippa da Silva, Mauro Remulo Grinfelder Brunel Rodrigues, Renato Amorim e Gracielle Silva Cardoso

Coluna

213 Validação transcultural da Escala de *Mindset* Direcionado à Saúde no Brasil
Brunno Nóbrega Queiroga, Thiago Batista Ravanelli, Lucas Vendas Maluf Braga, Murilo Alexandre, Rodrigo Góes Medea de Mendonça e Robert Meves

Thieme Revinter Publicações Ltda

online www.thieme-connect.com/products

220 Tradução, adaptação transcultural e validação da versão para o português brasileiro do *Body Image Disturbance Questionnaire* para escoliose (BR-BIDQ-S)
Marcos Almeida Matos, Maria Clara Freitas, Rony Britto Fernandes, Luís Fernando Weber de Oliveira e Robert Meves

Doença Osteometabólica

228 Tratamento com raloxifeno induz à expressão dos receptores de kisspeptina, insulina e androgênio em ossos de ratas adultas castradas
Fernanda Lopes de Freitas Condi, Luiz Fernando Portugal Fuchs, Katia Candido Carvalho e Edmund Chada Baracat

Joelho

235 Podemos dispensar o uso do torniquete nas artroplastias totais do joelho?
João Paulo Fernandes Guerreiro, Caio Winch Janeiro, Bruno Zarpelon, Paulo Mazzo Calzavara, Paulo Roberto Bignardi e Marcus Vinicius Danieli

241 Infiltração periarticular comparada ao bloqueio do nervo femoral único na artroplastia total de joelho: Um estudo prospectivo randomizado
Osmar Valadão Lopes Júnior, Juliano Munhoz Viana, Juliany Aguirre de Carvalho, Bruno Lunardi Folle, Vinícius Canelo Kuhn e Paulo Renato Fernandes Saggin

Mão

247 Fraturas do rádio distal associadas à fratura do escafoide
Caio Kzan Geyer Nogueira, Vinícius Ynoe de Moraes, Lucas Pereira Sarmento, Luís Renato Nakachima, João Baptista Gomes dos Santos e João Carlos Belloti

254 O tamanho da glenosfera não importa na artroplastia total reversa de ombro
Akshar V. Patel, Christopher A. White, Troy Li, Bradford O. Parsons, Evan L. Flatow e Paul J. Cagle

Ombro e Cotovelo

260 Ausência de recursos didáticos de alta qualidade sobre a capsulite adesiva no YouTube
Ali Yüce, Volkan Gür, Mustafa Yerli e Abdulhamit Misir

Ortopedia Pediátrica

269 Notificações de maus-tratos em um hospital infantil: Avaliação do perfil epidemiológico e sua relação com o desfecho em fraturas
Janaína Romão de Andrade, Vanessa Borges Platt e Michele Honicky

278 Estabilidade de osteotomias proximais em modelos do fêmur pediátrico fixadas por hastes intramedulares flexíveis e avaliadas pelo método dos elementos finitos
Mário Augusto Ferreira Cruz, José Vinícius Lima Santana, Leonardo Rigobello Battaglion e José Batista Volpon

Quadril

284 Bloqueio pericapsular do quadril guiado por ultrassonografia em idosos com fratura do quadril no setor de emergência: Ensaio clínico
Gustavo Martins Fontes, Marcelo Vaz Perez, Edson Hidenori Miashiro, Antonio Isidoro de Sousa Neto, Thiago Ramos Grigio e Luiz Henrique Silveira Rodrigues

297 Implantação do protocolo de recuperação rápida para artroplastia total do quadril em hospital público do estado de São Paulo – Brasil
Leandro Gregorut Lima, Barbara Fialho Carvalho Sampaio, Marco Aurélio Silvério Neves, Alexandre Póvoa Barbosa, Victor Edmond Seid e Fernanda Degobbi T. Q. S. Lopes

Nota Técnica

Joelho

307 Um novo método de fixação do enxerto para a cabeça fibular na reconstrução do ligamento colateral lateral do joelho: Nota técnica
Mesut Uluöz

313 Descrição de técnica de reconstrução do ligamento cruzado anterior com tenodese ântero-lateral tipo mini-Lemaire através de túnel único femoral
Ricardo Moro, Victor de Carvalho Thá, Vinícius Rossoni Ruedas, Roberto Tauchmann, Gustavo Meira Dantas e Mohty Domit Filho

Relatos de Caso

Joelho

318 Avulsão da eminência tibial em uma fratura do platô tibial – Nossa abordagem: Um caso clínico
Rómulo Silva, José Barreto, Filomena Ferreira, Margarida Areias, Carolina Oliveira e Bruno Alpoim

Mão

323 Neuropatia sensorial e motora do nervo mediano por um lipoma gigante na mão: Relato de caso
Ioannis M. Stavrakakis, Vasiliki Georgopoulou, George E. Magarakis e Maria S. Katsafarou

Oncologia

327 Osteoblastoma do capitato: Relato de caso
Lucas Gonçalves Dias de Lima, Ubiratan Brum de Castro e Gustavo Pacheco Ferreira Martins

Cartas ao Editor

Básica

331 Carta ao editor – Pesquisadores brasileiros e norte-americanos citam artigos escritos por autores brasileiros na Revista Brasileira de Ortopedia
Konradin Metze e Rosana C. Morandin-Reis

334 Resposta à carta ao editor referente ao artigo "Pesquisadores brasileiros e norte-americanos citam artigos escritos por autores brasileiros na Revista Brasileira de Ortopedia"*Ricardo Moro, Victor de Vincenzo Giordano, Juliana Lyra, João Artur Bonadiman e Osvandré Lech*

Erratum

336 Corrigendum: Displasia do desenvolvimento do quadril – Parte 1
Susana Reis Braga, Amâncio Ramalho Júnior, Miguel Akkari, Marina Juliana Pita Sassioto Silveira Figueiredo, Gilberto Waisberg e Claudio Santili

Cover design: © Thieme

© 2024. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. All rights reserved.
A *Revista Brasileira de Ortopedia* é uma publicação bimestral da Thieme-Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso, 170, Rio de Janeiro 20270-135, Brasil.

Comentários editoriais devem ser enviados para **journals@thieme.com**. Os artigos podem ser enviados para essa revista em política de acesso aberto. Para mais informações, envie uma mensagem para openaccess@thieme.com. O conteúdo desta revista é disponibilizado online em **www.thieme-connect.com/products**. Visite nosso website em **www.thieme.com**; o link direto para essa revista é **www.thieme.com/rbo.**

A *Revista Brasileira de Ortopedia* é uma publicação oficial da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT). É listada em PubMed, PubMed Central, Scopus, SciELO e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde). A Thieme Medical Publishers é membro da iniciativa CrossRef.

ISSN 0102-3616

Alguns dos nomes de produtos, patentes e projetos cadastrados mencionados nessa publicação são, na verdade, marcas registradas ou nomes de propriedade exclusiva, embora o texto nem sempre traga referências específicas a esse fato. Portanto, o aparecimento de um nome sem designação de propriedade exclusiva não deve ser entendido como uma representação pela Editora de sua natureza de domínio público.

Todos os direitos, inclusive os direitos de publicação, distribuição e vendas, bem como o direito à tradução, são reservados. Nenhuma parte desse trabalho cobertos por esses direitos autorais pode ser reproduzida ou copiada de qualquer forma ou por quaisquer meios - gráficos, eletrônicos ou mecânicos, inclusive fotocópia, gravação ou sistemas de informação e recuperação - sem permissão por escrito da Editora.

Observação Importante: O conhecimento médico está em constante evolução. A expansão de nosso conhecimento por novas pesquisas e experiências clínicas pode exigir a modificação de tratamentos e terapias medicamentosas. Os autores e editores deste material consultaram fontes consideradas confiáveis em seus esforços de dar informações completas e de acordo com as normas aceitas no momento da publicação. No entanto, devido à possibilidade de erro humano pelos autores, editores ou editora desse trabalho e às mudanças no conhecimento médico, nem os autores, os editores e a editora, nem qualquer parte envolvida no preparo desse trabalho, asseguram que as informações contidas aqui sejam, em qualquer respeito, precisas ou completas, e não são responsáveis por quaisquer erros ou omissões ou pelos resultados decorrentes do uso de tais informações. Devido aos rápidos avanços nas ciências médicas, diagnósticos e dosagens de medicamentos devem ser verificados de maneira independente. Os leitores são encorajados a confirmar as informações aqui contidas em outras fontes. Os leitores são aconselhados, por exemplo, a verificar a bula incluída na embalagem de cada medicamento que planejam administrar para certificar a precisão das informações contidas nessa publicação e a ausência de modificação das doses recomendadas ou das contraindicações ao tratamento. Essa recomendação é muito importante nos casos de medicamentos novos ou pouco utilizados. Embora todo o material publicitário deva obedecer às normas éticas (médicas), a inclusão nessa revista não constitui uma garantia ou certificação da qualidade ou do valor de um determinado produto ou das alegações feitas por seu fabricante.

Acesso à coluna lombossacral: Visão atual

Access to the Lumbosacral Spine: A Current View

Allan Hiroshi de Araujo Ono[1] Aécio Rubens Dias Pereira Filho[2] Fernando Flores de Araujo[1]
Raphael Marthus Marcon[1] Alexandre Fogaça Cristante[1] Tarcisio Eloy de Pessoa Barros Filho[3]

[1] Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil
[2] Hospital Vera Cruz, Campinas, SP, Brasil
[3] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

Endereço para correspondência Allan Hiroshi de Araujo Ono, M.D., MSc., Spine Surgeon - Orthopaedics and Traumatology Institute – Sao Paulo Medical School – Sao Paulo University, Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 333 - Cerqueira César, São Paulo, SP, Brazil (e-mail: allanmedcoluna@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e153–e159.

Resumo

A abordagem cirúrgica da coluna lombossacral tem sido objeto de estudos anatômicos experimentais e científicos desde a era hipocrática. Contudo, foi no século XX que, com a evolução da assepsia e da antibioticoterapia, a cirurgia da coluna começou a evoluir em velocidade vertiginosa e as diversas possibilidades de vias de acesso tornaram-se objetos de desenvolvimento e discussão. Desta forma, as doenças da coluna lombossacral podem ser acessadas de diferentes maneiras e posições, desde a abordagem posterior tradicional em decúbito ventral até as abordagens anterior, oblíqua, lateral e endoscópica. O presente artigo traz vias de acesso de última geração para a coluna lombossacral. O objetivo deste artigo é elucidar as possibilidades de acesso à coluna lombar para quaisquer finalidades, como descompressão, fusão, ressecções tumorais, reconstrução ou correção de deformidades, independentemente do tipo de implante ou seu posicionamento.

Palavras-chave
- artrodese
- coluna vertebral/cirurgia
- fusão vertebral
- região lombossacral

Abstract

The surgical approach to the lumbosacral spine has been the subject of experimental and scientific anatomical studies since the Hippocratic era. However, it was in the 20th century that, with the evolution of asepsis and antibiotic therapy, spine surgery began to evolve at breakneck speed, and the various possibilities of access roads became objects of development and discussion. As a result, pathologies of the lumbosacral spine can be accessed in different ways and positions, from the traditional posterior approach in the prone position to the anterior, oblique, lateral, and endoscopic approaches. The current article brings state-of-the-art access routes to the lumbosacral spine. This article objective is to elucidate the possibilities of accesses the lumbar spine for any purposes, as decompression, fusion, tumour resections, reconstruction or deformity correction, despites type of implants or implants positioning.

Keywords
- arthrodesis
- lumbosacral region/surgery
- spine/surgery
- spinal fusion

Trabalho desenvolvido pelo Grupo de Coluna, Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

recebido
08 de fevereiro de 2023
aceito
04 de setembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785462.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Introdução

A cirurgia de coluna é uma das áreas de maior desenvolvimento dentre as especialidades cirúrgicas em referências às tecnologias empregadas em equipamentos para obtenção de imagens, navegadores, implantes, materiais, técnicas cirúrgicas e vias de acesso. A evolução de afastadores, tubos e endoscópios menos traumáticos propicia acessos cada vez menos invasivos e resultados promissores.[1] A cirurgia de fusão espinhal foi descrita pela primeira vez em 1911 por Hibbs como uma técnica de decorticação e morselização de enxerto autólogo em um caso de osteomielite crônica decorrente da doença de Pott.[2]

Em 1933, Burns e Capener perceberam a possibilidade de abordagem da espondilolistese de L5-S1 por via anterior após vários estudos cadavéricos.[3] A cirurgia foi realizada em um menino de 14 anos por meio de acesso anterior à região do retroperitônio, com incisão paramediana esquerda e abordagem transperitoneal, onde acessaram a coluna vertebral e implantaram um enxerto autólogo. Após dois meses de imobilização gessada, o menino se recuperou.[4]

As primeiras descrições de procedimentos intradiscais percutâneos são da década de 1960 e foram feitas por Lyman Smith, como a quimionucleólise com papaína, logo após Hijikata descrever a possibilidade de remoção percutânea do núcleo pulposo com auxílio de pequenos tubos e uma pinça hipofisária utilizando os mesmos parâmetros que costumava apresentar suas discografias.[5]

Em 1986, Kambin descreveu o corredor anatômico seguro para acesso ao disco intervertebral, entre a raiz nervosa e a faceta superior, que recebeu o nome de "triângulo de Kambin". Seu trabalho pioneiro permitiu o desenvolvimento das primeiras cirurgias endoscópicas.[5]

Os diferentes acessos à coluna lombar e lombossacral permitiram a evolução significativa das técnicas e métodos cirúrgicos, bem como o desenvolvimento de tecnologias para a resolução das principais doenças que ainda são objetos de discussões e estudos[6] (►**Fig. 1**).

Abordagem Posterior

As vias de abordagem posterior à coluna vertebral permitem uma abordagem direta ao canal vertebral sem manipulação de estruturas vasculares ou nervosas maiores. São, portanto, as primeiras a serem descobertas pelos antigos cirurgiões, apesar do pouco conhecimento anatômico e do franco desencorajamento da abordagem cirúrgica.

O abordagem posterior à coluna vertebral aparece em algumas descrições da antiguidade, principalmente com a intenção de retirar fragmentos de fraturas do canal vertebral. Porém, o desconhecimento da antissepsia e da hemostasia só permitiu o florescimento da cirurgia da coluna vertebral a partir do século XIX.[7]

Dentre as abordagens posteriores, estão as opções subperiósteas medianas e paravertebrais. Para isso, é fundamental conhecer a anatomia muscular posterior da coluna lombossacral, formada pelos seguintes músculos: multífido (M), longuíssimo (L) e iliocostal (Il).

O multífido é o maior e mais medial músculo posterior; é polissegmentar e sua inervação é múltipla. Está em contato íntimo com a lâmina e os processos espinhosos e transversos e é considerado o mais importante estabilizador posterior da

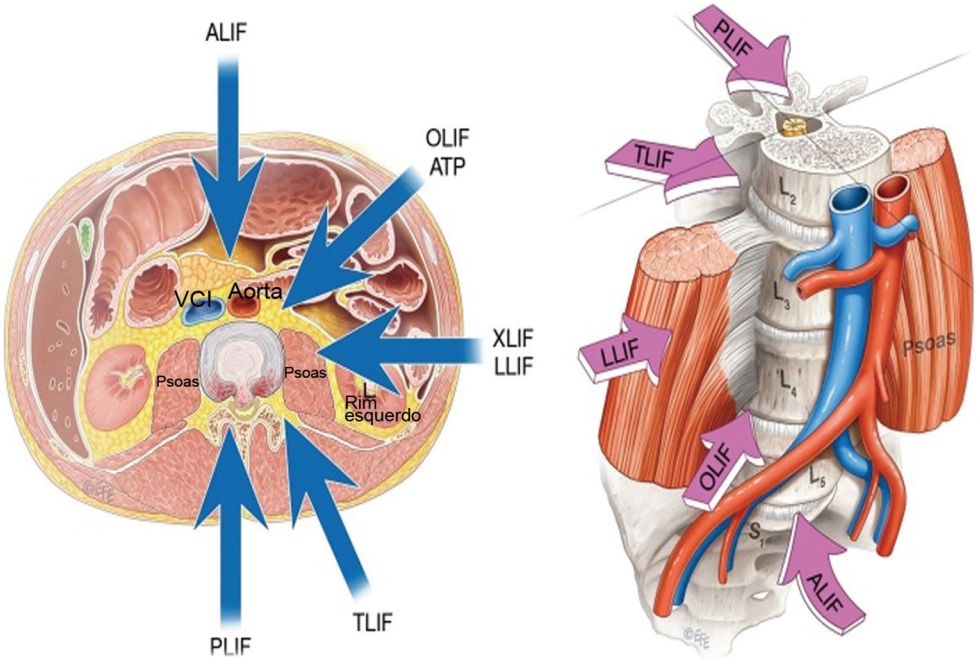


Fig. 1 Possíveis abordagens à fusão intervertebral lombar. ALIF, fusão intersomática lombar anterior; OLIF, fusão intersomática lombar lateral oblíqua; ATP, abordagem anterior ao psoas; XLIF, fusão intersomática lateral extrema; LLIF, fusão intersomática lombar lateral; VCI, veia cava inferior; PLIF, fusão intersomática posterior; TLIF, fusão intersomática transforaminal.

região lombossacral, comumente apresentando atrofia nas doenças degenerativas lombares.[8]

Os três músculos correm longitudinalmente ao longo da coluna, inserindo-se no sacro, na articulação sacroilíaca e na asa ilíaca. O multífido, porém, tem formato único, curto e robusto. Sua arquitetura permite a criação de grandes forças em curtas distâncias, produzindo mais forças com a coluna em flexão anterior, protegendo-a na sua posição de maior vulnerabilidade.[8]

Acesso mediano posterior: nesta via de acesso, é feita uma incisão cutânea sobre os processos espinhosos, que continua pela dissecção óssea subperióstea com o descolamento do músculo multífido dos processos espinhosos e lâminas até atingir a região dos processos transversos com instrumentos de Cobb e eletrocauterização. Assim, pode oferecer exposição completa dos elementos ósseos posteriores da coluna, permitindo extensas cirurgias de descompressão por meio de laminectomia, ressecção de tumores ósseos ou intracanais. Também permite a fusão posterolateral e intersomática por meio da fusão intersomática posterior (PLIF, do inglês *posterior intersomatic fusion*) e fusão intersomática transforaminal (TLIF, do inglês *transforaminal intersomatic fusion*), além de correção cirúrgica de escoliose.[9]

A desvantagem desse método é a agressão cirúrgica à musculatura paraespinhal, o que leva à atrofia muscular pós-operatória. Essa atrofia acomete principalmente o músculo multífido, que tem sua área reduzida em até 27% abaixo do sítio da artrodese. Tal atrofia pode levar a resultados cirúrgicos menos satisfatórios em comparação a técnicas que permitem a maior preservação da musculatura posterior.[10,11]

Os mecanismos das lesões musculares são a dissecção, que rompe as inserções tendinosas, e o uso excessivo de eletrocautério, o que causa lesão térmica e necrose tecidual. Porém, o fator mais associado é o uso de afastadores autoestáticos por períodos prolongados. O grau da lesão é relacionado ao tempo de retração; além disso, o afrouxamento intermitente dos afastadores reduz a área de lesão muscular.[12,13]

Abordagem paraespinhal: esta abordagem utiliza a dissecção do plano intermuscular entre os músculos multífido e longuíssimo. Foi descrita por Wiltse em 1968 como uma modificação da abordagem de Watkins entre os músculos sacroespinhal e quadrado lombar.[14,15]

Esse acesso apresenta menor taxa de sangramento e menor destruição muscular, além de permitir a abordagem direta aos processos transversos, aos pedículos e aos discos intervertebrais. Desta forma, é indicado principalmente para abordagem de hérnias na região do recesso vertebral, foraminal e extraforaminal.[16]

O acesso pode ser realizado de acordo com a descrição original, com duas incisões paramedianas, ou seguindo a modificação proposta pelo próprio Wiltse em 1988, com uma única incisão central e duas incisões no plano subfascial.[17] Porém, a técnica original com duas incisões parece mais vantajosa por apresentar menor índice de complicações, como deiscência de sutura e seroma.[16] Esse acesso permite diversas abordagens cirúrgicas, em especial TLIF, por ser menos invasiva por excelência. Comparada à abordagem medial tradicional, tem diversas vantagens, como menor atrofia muscular pós-operatória, menor incidência de degeneração do nível adjacente, menor taxa de infecção e menor sangramento intraoperatório.[18,19]

Acesso Lateral

A abordagem lateral da coluna foi descrita pela primeira vez por Ozgur et al.[20] como uma alternativa menos invasiva à fusão intersomática vertebral. Seu uso foi rapidamente popularizado no tratamento de diversas doenças da coluna, sendo mais recentemente adaptado para a L5-S1 na abordagem anterolateral, anterior ao músculo iliopsoas, também chamado de acesso oblíquo do iliopsoas.[21,22]

De acordo com a descrição original da técnica, o posicionamento é em decúbito lateral sobre mesa radiotransparente invertida, com o trocanter maior na dobra da mesa, ortogonal à radioscopia. A mesa é flexionada para facilitar a dissecção, afastando as costelas da crista ilíaca. A incisão cutânea deve ser feita em direção ao disco em um nível ou em direção ao corpo vertebral em dois níveis; a abordagem a três níveis ou mais exige mais de uma incisão. A dissecção dos músculos oblíquo externo, oblíquo interno e transverso do abdome deve ser feita de forma romba, sem uso de eletrocautério. Para evitar lesões nas estruturas peritoneais, o dedo indicador deve desobstruir o espaço retroperitoneal antes da inserção do fio-guia, dos dilatadores e do afastador, que atravessam o iliopsoas diretamente com o auxílio de uma lupa ou microscópio. Esta abordagem é usada para a fusão intersomática lombar lateral (LLIF, do inglês *lateral lumbar intersomatic fusion*) ou fusão intersomática lateral extrema (XLIF, do inglês *extreme lateral intersomatic fusion*). Estes termos são sinônimos, mas XLIF foi patenteado por uma empresa também como nome do implante; portanto, é mais correto usar LLIF para a abordagem lateral da fusão intersomática.

O monitoramento neurofisiológico multimodal é obrigatório para evitar lesões do plexo lombar e do nervo genitofemoral.[23] O conhecimento da neuroanatomia regional, o tempo de retração do músculo iliopsoas e o treinamento adequado da técnica permitem sua realização sem necessidade de cirurgião de acesso.[24]

Acesso Anterior

As abordagens anteriores da coluna lombar, ou seja, a fusão intersomática lombar anterior (ALIF, do inglês *anterior lumbar interbody fusion*) surgiram pela primeira vez na década de 1930 para o tratamento da espondilolistese por Capener[3] e da doença de Pott por Ito et al.[25]

Desde então, várias técnicas cirúrgicas foram desenvolvidas, incluindo abordagens transperitoneais abertas ou laparoscópicas e exposições retroperitoneais. Desde o final da década de 1990, a técnica cirúrgica preferida e mais utilizada tem sido a minimamente invasiva, popularizada por Brau[26]. A abordagem ALIF proporciona exposição direta da linha média do disco lombar, permitindo a discectomia ampla e a colocação de um enxerto intersomático de tamanho considerável que maximiza cobertura do planalto vertebral. L5-S1 é o nível de tratamento preferido, pois evita a complexidade

da bifurcação da aorta e das veias cava e ilíaca. Entretanto, níveis mais elevados, de L2 a S1, já foram abordados por cirurgiões experientes.[27]

A técnica de acesso anterior à coluna lombossacral é útil na doença degenerativa do disco, espondilolistese ístmica ou degenerativa, espondilodiscite, pseudoartrose, remoção de gaiolas, TLIF ou PLIF mal posicionadas ou que sofreram migração e doença ou degeneração do nível adjacente.[28]

A abordagem posterior apresenta maior risco de dano neurológico e ruptura dural devido à presença de fibrose; assim, a via anterior é preferida por ter menor morbidade.[27] O restauro do equilíbrio sagital permite o uso de implantes hiperlordóticos (até 30 graus) e o reequilíbrio desejado de lesões do corpo vertebral por fraturas ou tumores.

Algumas vantagens desta técnica são a visualização direta da linha média do espaço discal e a extensa exposição lateral dos corpos vertebrais, o que permite a liberação eficiente do espaço discal e o acesso adequado a toda a superfície ventral exposta do disco. Isto possibilita a discectomia completa, a restauração do espaço discal e a redução automática da deformidade por meio da ligamentotaxia, levando à descompressão indireta. Além disso, protege a coluna e os músculos anterolaterais posteriores ao psoas, o que pode reduzir a dor e a incapacidade pós-operatória.[6,27,28]

Dentre as desvantagens da técnica ALIF, estão as complicações relacionadas à abordagem, como lesões vasculares, ejaculação retrógrada e lesões viscerais.[29,30] A técnica ALIF é adequada para os níveis L4/L5 e L5/S1 devido à anatomia vascular que proporciona um grande corredor de trabalho entre os vasos ilíacos. Níveis mais elevados, como L2/3 e L3/L4, podem ser explorados por equipes com cirurgiões de acesso experientes e com maior treinamento devido à necessidade de ampla mobilização vascular da aorta e artérias ilíacas e vísceras retroperitoneais, como pâncreas e rins.[6]

A contraindicação para qualquer abordagem anterior inclui grandes cirurgias abdominais prévias, doença vascular periférica grave, histórico de radioterapia e presença de stents e endopróteses em vasos abdominais. Além disso, dentre as contraindicações específicas, estão a necessidade de descompressão posterior direta, infecção aguda, osteoporose grave pelo risco de subsidência (fratura e afundamento do platô) e hérnia de disco com extrusão ou migração, principalmente se calcificada, necessitando de abordagem posterior.[6,31] A obesidade é uma contraindicação relativa, com morbidade intraoperatória, complicações pós-operatórias e artrodese semelhantes aos pacientes com índice de massa corporal dentro da normalidade.[32]

Acesso Oblíquo

A primeira descrição da abordagem de fusão intersomática lombar lateral oblíqua (OLIF, do inglês *oblique lateral lumbar interbody fusion*) foi publicada em 1997 por Mayer.[33] No entanto, o nome oficial e a sigla não foram cunhados até 2012, quando Silvestre et al.[34] utilizaram uma abordagem retroperitoneal minimamente invasiva semelhante à abordagem de Mayer para fusão intervertebral lombar anterior. Essa técnica é relatada por Silvestre et al.[34] como OLIF e acessa a superfície anterolateral do espaço discal antes do músculo psoas, que é mobilizado posteriormente. Após o preparo do espaço discal, o dispositivo intersomático é inserido em ângulo oblíquo e girado em posição lateral.

A evolução da técnica e da instrumentação proporcionou acesso adequado à coluna lombar, com baixos índices de complicações perioperatórias, tempos cirúrgicos menores, morbidade e mortalidade baixas, menor dor pós-operatória e retorno precoce às atividades diárias. As indicações incluem doenças degenerativas do disco, dor lombar discogênica, escoliose lombar degenerativa, espondilolistese de baixo grau, instabilidade lombar, revisão, estenose de canal branda a moderada, deformidade sagital, fraturas, tumores e doença em nível adjacente.[28]

O dispositivo oblíquo pode elevar a altura do espaço intervertebral e expandir o tamanho do forame intervertebral, indiretamente levando à descompressão.[35] Quanto à acessibilidade anatômica, a técnica OLIF pode alcançar L1 a S1 usando um corredor oblíquo entre a aorta, a veia cava inferior e os músculos psoas para acesso ao espaço do disco.

Há espaço operatório adequado com o corredor oblíquo esquerdo dos níveis L2 a L5, com capacidade adicional de extensão durante a cirurgia com posicionamento lateral e retração do músculo psoas. A caixa torácica pode limitar o acesso a L1-L2, assim como a crista ilíaca e os vasos ilíacos podem limitar o acesso a L4-L5.[27,31]

As vantagens são a menor invasividade da técnica operatória, o menor tempo cirúrgico e a menor chance de lesão do plexo lombar, permitindo acesso direto ao disco. A ausência de lesão da lâmina provoca menos danos e sangramento, menor taxa de lesão nervosa, acelera a recuperação pós-operatória, diminui a dor e o tempo de internação hospitalar e aumenta as taxas de fusão intersomática causada pela grande quantidade de remoção de disco, promovendo um grande área de contato com os platôs e adequada correção das deformidades.[6,36,37]

Também há a possibilidade de abordar níveis mais superiores por meio do mesmo acesso sem ampliar a janela cirúrgica. As desvantagens incluem alterações anatômicas que limitam o procedimento e os possíveis riscos envolvidos, como disfunção simpática e lesão vascular.[21,31]

Podemos observar que nas bifurcações aorta/cava/ilíaca superior (aquelas que ocorrem acima do terço superior de L4), os vasos ilíacos já estão bem abertos e seu trajeto é quase lateral ao nível do disco L4-5, o que causaria danos vasculares no suposto corredor de acesso à OLIF.

Considerando o relato acima, ao posicionar a lâmina inferior do afastador, deve-se evitar sua fixação na vértebra de L5 com parafuso específico.[6,21,31]

A abordagem de acesso oblíquo tem várias limitações.

Existe o risco de estenose do canal causada pelo dispositivo intersomático no trajeto posteromedial, levando ao deslocamento do material discal ou ligamentar em direção ao canal central ou ao forame contralateral. Uma segunda limitação refere-se aos pacientes com espondilolistese de alto grau devido à ausência de "sobreposição" suficiente dos dois platôs vertebrais para acomodação do dispositivo intersomático em uma trajetória oblíqua.

O procedimento também pode ser influenciado pela estenose congênita do canal vertebral e pelas lesões que ocupam o espaço intervertebral, pela fusão espontânea do espaço intervertebral ou facetas posteriores e pelo formato do músculo psoas. Portanto, no lado côncavo dos pacientes com escoliose, o espaço entre os vasos e o músculo psoas diminui, o que não favorece a via OLIF.

A interiorização do sinal do psoas observado nas imagens axiais ao nível de L4-L5 se refere à presença do músculo psoas na área de entrada do anel lateral do disco vertebral. O espaço entre o músculo psoas e o músculo quadrado lombar é maior em alguns pacientes, o que pode levar à compreensão errada da distância entre a artéria e o músculo psoas. As diferentes posições influenciam o formato do músculo psoas. Em decúbito lateral direito, o músculo psoas maior esquerdo é afetado pela gravidade e fica próximo ao corpo vertebral.[6,31,38]

Abordagem Endoscópica

Para que uma abordagem À coluna seja considerada uma cirurgia totalmente endoscópica, precisa atender aos seguintes critérios: o uso de um endoscópio com canal funcional e sistema endoscópico, uma abordagem totalmente percutânea com uma pequena incisão, como uma punção na pele ("incisão por facada") e técnica de portal único realizada sob irrigação constante com soro fisiológico.[39,40]

Existem outros métodos de abordagem endoscópica da coluna vertebral, como endoscopia biportal, microendoscopia, epiduroscopia e cirurgia tubular assistida por vídeo. Entretanto, a cirurgia percutânea endoscópica ou completamente endoscópica da coluna (►**Fig. 2**) é a mais utilizada em nosso meio.[39,40]

Ao considerar a coluna lombar, as principais vias de acesso endoscópico podem ser divididas em acesso transforaminal e interlaminar.[41,42]

Abordagem Transforaminal

A abordagem transforaminal pode ser realizada com o paciente em decúbito ventral com flexão de quadris e joelhos sob anestesia local, sedação ou anestesia geral. Neste último caso, pode ser acompanhada por monitoramento neurofisiológico para que o cirurgião verifique a função da raiz emergente e estruturas próximas ao nível abordado.[41,42]

Os princípios da via transforaminal endoscópica são obter o acesso mais próximo possível da doença discal e evitar a irritação da raiz emergente. Para atingir esses princípios, a foraminoplastia pode ser associada ao procedimento, que é a recalibração do forame intervertebral abordado utilizando meios para remover ou afinar as bordas ósseas.[42,43] Para tanto, podem ser usadas brocas (específicas de foraminoplastia ou não) ou referências percutâneas.

O ângulo de acesso e o ponto de acesso no forame são essenciais para o sucesso da técnica. Esses parâmetros podem ser ajustados de acordo com o tamanho corporal do paciente, o nível do disco e o sítio acometido a ser abordado. De modo geral, em níveis lombares inferiores (L4-L5 e L5-S1), utiliza-se uma distância da linha média de 10 a 12 cm e, em níveis superiores, a abordagem é progressivamente mais próxima da linha média devido à topografia renal.

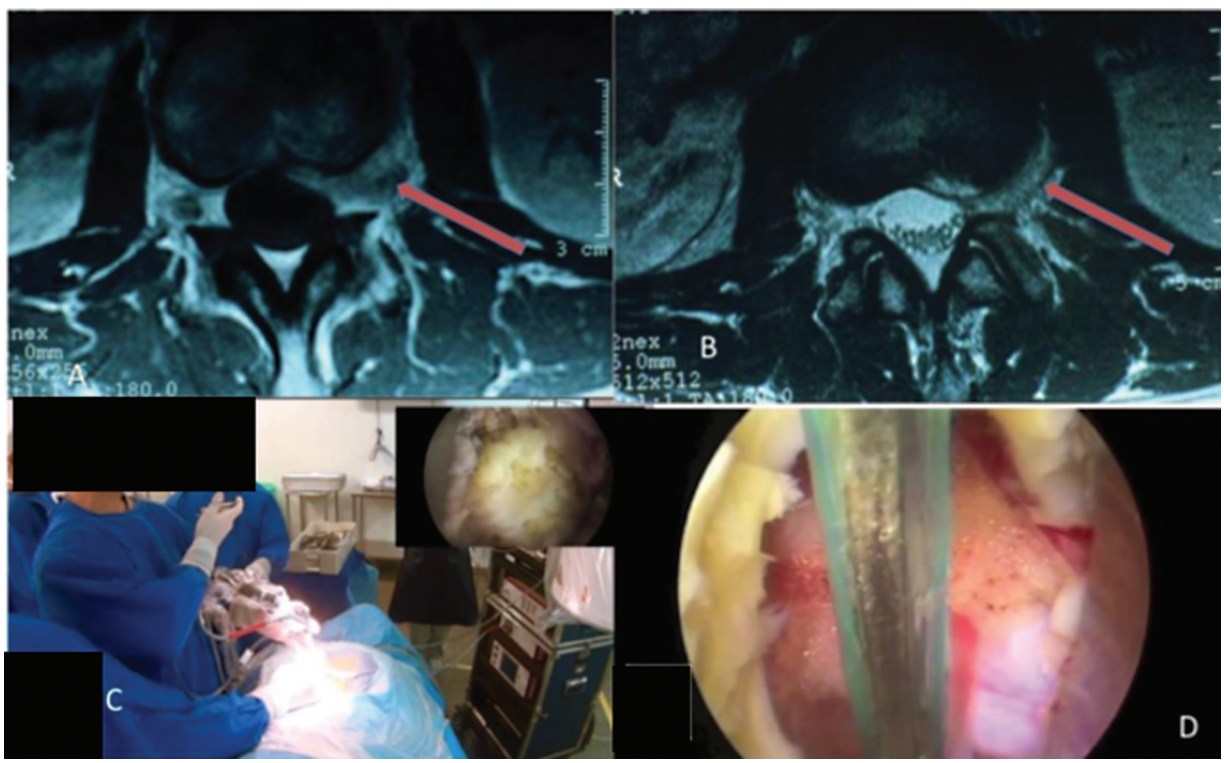


Fig. 2 Abordagem endoscópica transforaminal. (A) Localização da raiz do gânglio nervoso, (B) acesso direto ao abscesso no disco, (C) posicionamento da equipe, (D) visualização endoscópica da raiz nervosa.

Após a incisão posterolateral, um fio-guia é inserido para atingir o espaço do triângulo de Kambin. Este triângulo de segurança de abordagem é definido como o espaço entre a raiz emergente lateralmente, medialmente a dura-máter, e a base, a porção superior do pedículo da vértebra inferior.

A via de acesso é dilatada com afastadores rombos progressivos até a colocação do canal de trabalho. Depois do posicionamento seguro do canal, o endoscópio é inserido. A forma ideal de garantir o posicionamento correto é a visualização adequada das estruturas que compõem o forame intervertebral para aumentar a segurança da cirurgia.[42,43]

Existem algumas divergências na literatura quanto à abordagem do disco. A princípio, a abordagem endoscópica transforaminal era realizada a partir da porção central do disco e progredia em direção à parte externa do disco, técnica conhecida como *inside-out*.

Com a evolução das técnicas cirúrgicas e tecnologias de equipamentos para doenças discais, surgiu a técnica de abordagem externa, conhecida como *outside-in*.[42–44]

Recentemente, a abordagem transforaminal de doenças ósseas do forame, sem necessidade de acesso ao disco, a técnica *outside-out* corresponde à utilizada para descompressão óssea do forame. Essa abordagem é associada ao risco de dor residual devido à manipulação radicular pelo procedimento, principalmente durante a curva de aprendizado do cirurgião. No entanto, as complicações neurológicas são menores nas técnicas endoscópicas percutâneas em comparação à abordagem aberta.[45]

Abordagem Interlaminar

Como a endoscopia transforaminal, a abordagem interlaminar pode ser realizada sob sedação ou anestesia local ou geral. O ponto alvo da abordagem é a borda lateral da janela interlaminar.[41,43] Essa janela costuma ser mais proeminente em níveis mais caudais e diminui de maneira progressiva em sentido cefálico. Assim, L5-S1 é o nível com maior janela interlaminar. Inicialmente, a via de acesso interlaminar exigia janelas de bom tamanho para garantir uma abordagem segura.

A evolução da técnica cirúrgica e dos equipamentos de descompressão óssea possibilitou a abordagem de janelas interlaminares ainda menores após a descompressão óssea adequada.[43,46] A abordagem interlaminar pode começar com um fio-guia ou mesmo com a abordagem direta com o afastador rombo devido ao risco de introdução inadvertida do fio-guia no canal vertebral através do ligamento amarelo.

Após o afastador, a cânula de trabalho é posicionada com o bisel apoiado na porção mais lateral da janela. A seguir, o endoscópio é introduzido para garantir a visualização do ligamento amarelo.[41,46] Este ligamento pode ser removido com pinça e tesoura apropriadas, permitindo a visualização do espaço peridural.

Após a flavectomia, o campo cirúrgico é preparado com descompressão óssea mais eficaz e/ou remoção de partes moles até que seja possível visualizar e dissecar as estruturas nervosas.[41,46] Esta via permite o tratamento de doença compressiva discal ou óssea, dependendo da origem dos sintomas. Ao final da cirurgia, a descompressão pode ser confirmada com sonda romba através do canal de trabalho e visualização de estruturas livres e pulsáteis com o fluxo sérico.[41,46]

Considerações Finais

As diversas vias de acesso e abordagens cirúrgicas aqui descritas continuam sendo objetos de estudo, gerando dezenas de publicações anualmente. Não há consenso sobre a melhor abordagem para cada doença. Porém, uma tendência busca redução dos danos teciduais, principalmente musculares, eficácia na descompressão de estruturas nervosas e maior segurança com minimização dos riscos de danos neurológicos e infecções pós-operatórias. Além disso, os avanços nas técnicas de imagem e ampliação permitem acessos menores, mais eficazes e mais seguros.

Suporte Financeiro
Este estudo não recebeu qualquer financiamento específico de fontes públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses
Os autores não têm conflitos de interesse a declarar.

Referências

1 Lee SH, Jeong SK, Bae J. Evolution of Spine Surgery as a Request of Endoscopic and Microscopic Laser to Technology. In: Bae J, Lee SH, editors. Laser Spine Surgery. Springer, Singapore; 2021:1–8. Available from: https://doi.org/10.1007/978-981-16-2206-9_1
2 Jones ET, Pickett JC. An operation for progressive spinal deformities. Clin Orthop Relat Res 1988;(229):2–3
3 Capener N. Spondylolisthesis. Br J Surg 1932;19(75):374–386
4 de Kunder SL, Rijkers K, Caelers IJMH, de Bie RA, Koehler PJ, van Santbrink H. Lumbar Interbody Fusion: A Historical Overview and a Future Perspective. Spine 2018;43(16):1161–1168
5 Mayer HM. A History of Endoscopic Lumbar Spine Surgery: What Have We Learnt? BioMed Res Int 2019;2019:4583943
6 Allain J, Dufour T. Anterior lumbar fusion techniques: ALIF, OLIF, DLIF, LLIF, IXLIF. Orthop Traumatol Surg Res 2020;106(1S): S149–S157
7 Goodrich JT. History of spine surgery in the ancient and medieval worlds. Neurosurgical focus 2004;16(01):1–13
8 Hides JA, Stokes MJ, Saide M, Jull GA, Cooper DH. Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute/subacute low back pain. Spine 1994;19(02): 165–172
9 Posterior approach. Accessed November 16, 2022. Available from: https://surgeryreference.aofoundation.-org/spine/deformities/adolescent-idiopathic-scoliosis/approach/posterior-approach
10 Gille O, Jolivet E, Dousset V, et al. Erector spinae muscle changes on magnetic resonance imaging following lumbar surgery through a posterior approach. Spine 2007;32(11):1236–1241
11 He K, Head J, Mouchtouris N, et al. The Implications of Paraspinal Muscle Atrophy in Low Back Pain, Thoracolumbar Pathology, and Clinical Outcomes After Spine Surgery: A Review of the Literature. Global Spine J 2020;10(05):657–666
12 Kawaguchi Y, Matsui H, Tsuji H. Back muscle injury after posterior lumbar spine surgery. A histologic and enzymatic analysis. Spine 1996;21(08):941–944

13 Kawaguchi Y, Matsui H, Tsuji H. Back muscle injury after posterior lumbar spine surgery. Part 2: Histologic and histochemical analyses in humans. Spine 1994;19(22):2598–2602
14 Watkins MB. Posterolateral fusion in pseudarthrosis and posterior element defects of the lumbosacral spine. Clin Orthop Relat Res 1964;35(35):80–85
15 Wiltse LL. The paraspinal sacrospinalis-splitting approach to the lumbar spine. Clin Orthop Relat Res 1973;91(91):48–57
16 Palmer DK, Allen JL, Williams PA, et al. Multilevel magnetic resonance imaging analysis of multifidus-longissimus cleavage planes in the lumbar spine and potential clinical applications to Wiltse's paraspinal approach. Spine 2011;36(16):1263–1267
17 Wiltse LL, Spencer CW. New uses and refinements of the paraspinal approach to the lumbar spine. Spine 1988;13(06):696–706
18 Street JT, Andrew Glennie R, Dea N, et al. A comparison of the Wiltse versus midline approaches in degenerative conditions of the lumbar spine. J Neurosurg Spine 2016;25(03):332–338
19 Guiroy A, Sícoli A, Masanés NG, Ciancio AM, Gagliardi M, Falavigna A. How to perform the Wiltse posterolateral spinal approach: Technical note. Surg Neurol Int 2018;9:38
20 Ozgur BM, Aryan HE, Pimenta L, Taylor WR. Extreme Lateral Interbody Fusion (XLIF): a novel surgical technique for anterior lumbar interbody fusion. Spine J 2006;6(04):435–443
21 Li JX, Phan K, Mobbs R. Oblique Lumbar Interbody Fusion: Technical Aspects, Operative Outcomes, and Complications. World Neurosurg 2017;98:113–123
22 Mai HT, Schneider AD, Alvarez AP, et al. Anatomic Considerations in the Lateral Transpsoas Interbody Fusion: The Impact of Age, Sex, BMI, and Scoliosis. Clin Spine Surg 2019;32(05):215–221
23 Watkins RG III, Watkins RG IV, Eds. Surgical Approaches to the Spine. New York, NY: Springer; 2015
24 Pawar A, Hughes A, Girardi F, Sama A, Lebl D, Cammisa F. Lateral Lumbar Interbody Fusion. Asian Spine J 2015;9(06):978–983
25 Ito , HiroMu , JuNichi , Tsuchiya , Goichi Asami. A new radical operation for Pott's disease: report of ten cases. JBJS 1934;16(03):499–515
26 Brau SA. Mini-open approach to the spine for anterior lumbar interbody fusion: description of the procedure, results and complications. Spine J 2002;2(03):216–223
27 Dias Pereira Filho AR. Technique for Exposing Lumbar Discs in Anterior Approach Using Steinmann Wires: Arthroplasties or Arthrodesis. World Neurosurg 2021;148:189–195
28 Mobbs RJ, Phan K, Malham G, Seex K, Rao PJ. Lumbar interbody fusion: techniques, indications and comparison of interbody fusion options including PLIF, TLIF, MI-TLIF, OLIF/ATP, LLIF and ALIF. J Spine Surg 2015;1(01):2–18
29 Wert WG Jr, Sellers W, Mariner D, et al. Identifying Risk Factors for Complications During Exposure for Anterior Lumbar Interbody Fusion. Cureus 2021;13(07):e16792
30 Manunga J, Alcala C, Smith J, et al. Technical approach, outcomes, and exposure-related complications in patients undergoing anterior lumbar interbody fusion. J Vasc Surg 2021;73(03):992–998
31 Xu DS, Walker CT, Godzik J, Turner JD, Smith W, Uribe JS. Minimally invasive anterior, lateral, and oblique lumbar interbody fusion: a literature review. Ann Transl Med 2018;6(06):104–104
32 Safaee MM, Tenorio A, Osorio JA, et al. The impact of obesity on perioperative complications in patients undergoing anterior lumbar interbody fusion. J Neurosurg Spine 2020;33(03):1–10
33 Mayer HM. A new microsurgical technique for minimally invasive anterior lumbar interbody fusion. Spine 1997;22(06):691–699, discussion 700
34 Silvestre C, Mac-Thiong JM, Hilmi R, Roussouly P. Complications and morbidities of mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lumbar interbody fusion in 179 patients. Asian Spine J 2012;6(02):89–97
35 OLIF Procedures | Medtronic. Accessed November 17, 2022. Available from: https://www.medtronic.com/us-en/healthcare-professionals/therapies-procedures/spinal-orthopaedic/olif.html
36 Molinares DM, Davis TT, Fung DA. Retroperitoneal oblique corridor to the L2-S1 intervertebral discs: an MRI study. J Neurosurg Spine 2016;24(02):248–255
37 Zairi F, Sunna TP, Westwick HJ, et al. Mini-open oblique lumbar interbody fusion (OLIF) approach for multi-level discectomy and fusion involving L5-S1: Preliminary experience. Orthop Traumatol Surg Res 2017;103(02):295–299
38 Li R, Li X, Zhou H, Jiang W. Development and Application of Oblique Lumbar Interbody Fusion. Orthop Surg 2020;12(02):355–365
39 Hermantin FU, Peters T, Quartararo L, Kambin P. A prospective, randomized study comparing the results of open discectomy with those of video-assisted arthroscopic microdiscectomy. J Bone Joint Surg Am 1999;81(07):958–965
40 Mayer HM, Brock M. Percutaneous endoscopic discectomy: surgical technique and preliminary results compared to microsurgical discectomy. J Neurosurg 1993;78(02):216–225
41 Ruetten S, Komp M, Merk H, Godolias G. Full-endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy versus conventional microsurgical technique: a prospective, randomized, controlled study. Spine 2008;33(09):931–939
42 Nellensteijn J, Ostelo R, Bartels R, Peul W, van Royen B, van Tulder M. Transforaminal endoscopic surgery for symptomatic lumbar disc herniations: a systematic review of the literature. Eur Spine J 2010;19(02):181–204
43 Cong L, Zhu Y, Tu G. A meta-analysis of endoscopic discectomy versus open discectomy for symptomatic lumbar disk herniation. Eur Spine J 2016;25(01):134–143
44 Li XC, Zhong CF, Deng GB, Liang RW, Huang CM. Full-Endoscopic Procedures Versus Traditional Discectomy Surgery for Discectomy: A Systematic Review and Meta-analysis of Current Global Clinical Trials. Pain Physician 2016;19(03):103–118
45 Ruan W, Feng F, Liu Z, Xie J, Cai L, Ping A. Comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy versus open lumbar microdiscectomy for lumbar disc herniation: A meta-analysis. Int J Surg 2016;31:86–92
46 Ruetten S, Komp M, Merk H, Godolias G. Recurrent lumbar disc herniation after conventional discectomy: a prospective, randomized study comparing full-endoscopic interlaminar and transforaminal versus microsurgical revision. J Spinal Disord Tech 2009;22(02):122–129

Atualização no manejo da dor musculoesquelética

Update on Musculoskeletal Pain Management

André Wan Wen Tsai[1] Ricardo Kobayashi[2] Ibrahim Afrânio Willi Liu[3] Márcio Fim[4] André Cicone Liggieri[2] Edilson Silva Machado[5]

[1] Colégio Médico de Acupuntura do Estado de SP, São Paulo, SP, Brasil
[2] Centro de Dor, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
[3] Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil
[4] Cirurgia de Ombro e Cotovelo, Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais (IPSEMG), Belo Horizonte, MG, Brasil
[5] Serviço de Dor e Cuidados Paliativos, Hospital Nossa Senhora da Conceição, Porto Alegre, RS, Brasil

Endereço para correspondência Andre Tsai, MD, PhD, Colégio Médico de Acupuntura do Estado de SP, Rua Alves Guimarães, 855, apt 62, Pinheiros, CEP 05410-001, São Paulo, Brazil (e-mail: tsai.andre@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e160–e171.

Resumo

A dor é a queixa mais comum recebida pelo ortopedista no ambulatório e/ou emergência. Inúmeras publicações relatam o manejo inadequado tanto da dor aguda quanto da dor crônica pelos profissionais da saúde. O objetivo desse artigo de atualização é trazer informações sobre a dor musculoesquelética, sua classificação, avaliação, diagnóstico e abordagem terapêutica multimodal para cada situação. Desta maneira, nas dores agudas seu controle adequado possibilita um trabalho de reabilitação mais precoce, bem como diminui os índices de cronificação da dor. Nas dores crônicas sua abordagem além da diminuição de sua intensidade, visa também melhorar a qualidade de vida. Atualmente alguns procedimentos estão sendo cada vez mais utilizados com auxílio de aparato de imagem com objetivo diagnóstico e terapêutico.

Palavras-chave
- dor aguda
- dor crônica
- dor musculoesquelética
- manejo da dor
- dor pós-operatória

Abstract

Pain is the most common complaint reported to orthopedists in the outpatient clinic, emergency room, or booth. Numerous publications report the inadequate management of both acute and chronic pain by health professionals. This updated article aims to provide information about musculoskeletal pain, its classification, evaluation, diagnosis, and the multimodal therapeutic approach for each case. For acute pain, adequate control allows for earlier rehabilitation to work and reduces the rates of pain chronification. For chronic pain, the goal is to reduce its intensity and improve the quality of life. Currently, some procedures are increasingly used and aided by imaging tests for diagnostic and therapeutic purposes.

Keywords
- acute pain
- chronic pain
- musculoskeletal pain
- pain management
- postoperative pain

recebido
29 de abril de 2020
aceito
25 de agosto de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0043-1776135.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Introdução

Um em cada cinco adultos no mundo apresenta dor, sendo esta, a principal queixa que leva o indivíduo ao serviço médico tanto de nível ambulatorial, quanto emergencial, causando grande incapacidade ao indivíduo, bem como alto impacto econômico à sociedade.[1,2]

De acordo com a IASP (*International Association for the Study of Pain*), a dor é uma experiência sensitiva e emocional desagradável, associada, ou semelhante àquela associada, a uma lesão tecidual real ou potencial,[3] podendo ser classificada conforme o tempo de evolução (aguda ou crônica) e quanto a sua fisiopatologia (nociceptiva, neuropática, nociplástica ou mista). Os princípios do tratamento da dor oncológica e não oncológica são diferentes. Sendo assim, o foco deste artigo será discutir sobre a avaliação e o manejo da dor musculoesquelética não oncológica.

Fisiopatologia da dor

A dor é uma experiência percebida pelo sistema nervoso central e para que isso ocorra as informações devem chegar até o encéfalo através de vias e circuitos neuronais. Assim, a percepção da dor pelo córtex somatossensorial inicia-se na periferia, na transformação do estímulo doloroso de natureza mecânica, térmica e/ou química em sinal neuronal (*transdução*), que por sua vez é transmitida preferencialmente por fibras neurais do tipo A delta e C (*transmissão*), realizando a primeira conexão sináptica com neurônios localizados no corno posterior da medula espinhal (CPME). Nesta localização a informação sofre influência de estímulos inibitórios e excitatórios (*modulação*) provenientes do sistema nervoso periférico e central (Sistema Inibitório Descendente).[4]

A partir do entendimento desta fisiopatologia podemos extrair a definição de que nocicepção é a percepção do estímulo doloroso que depende da integridade das vias citadas. Já a dor, diferente da nocicepção, é uma experiência complexa que envolve inúmeros fenômenos de modulação neuronal.[5]

Muitas vezes os pacientes apresentam queixas dolorosas reais sem correlação com os exames complementares, apesar de não terem alterações estruturais nas imagens. A justificativa para suas queixas pode estar em um fenômeno conhecido como sensibilização, definida como aumento da excitabilidade da membrana celular dos neurônios sensitivos frente à estímulos dolorosos, podendo ser periférica (terminação nervosa), ou central (CPME e todo neuro-eixo).[6]

Epidemiologia

As taxas de prevalência de dor crônica variam entre 11% e 40% na população americana (média de 20,4%), 43,5% no Reino Unido com taxa de dor moderada a grave incapacitante variando de 10,4% a 14,3%. Dados brasileiros apontam que a prevalência de dor crônica variou de 23,02 a 76,17% (média: 45,59%), afetando mais o sexo feminino. A região do Brasil com maior prevalência foi a região centro-oeste (56,25%). Quanto às classificações de mecanismos da IASP, a dor possivelmente nociceptiva obteve prevalência de 36,70%, já a neuropática foi de 14,5% e a dor nociplástica de 12,5%.[7]

Classificação da dor

A classificação correta do tipo de dor é essencial para a escolha adequada de seu tratamento, visto que cada tipo de dor tem um tratamento distinto.[8] Para melhorar a interpretação das várias síndromes de dor crônica a IASP reformulou a classificação internacional de doenças (CID-11) para favorecer as pesquisas e diagnósticos. Nas ►**Figs. 1** e **2** são mostradas a nova divisão.[9]

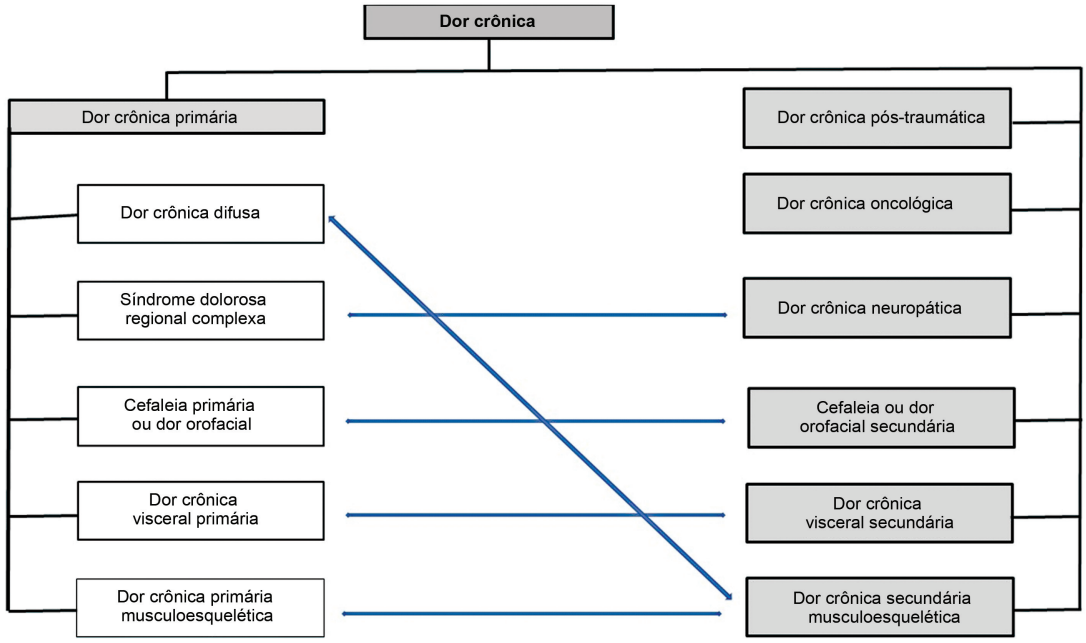


Fig. 1 Classificação CID-11 para dor crônica.[11]

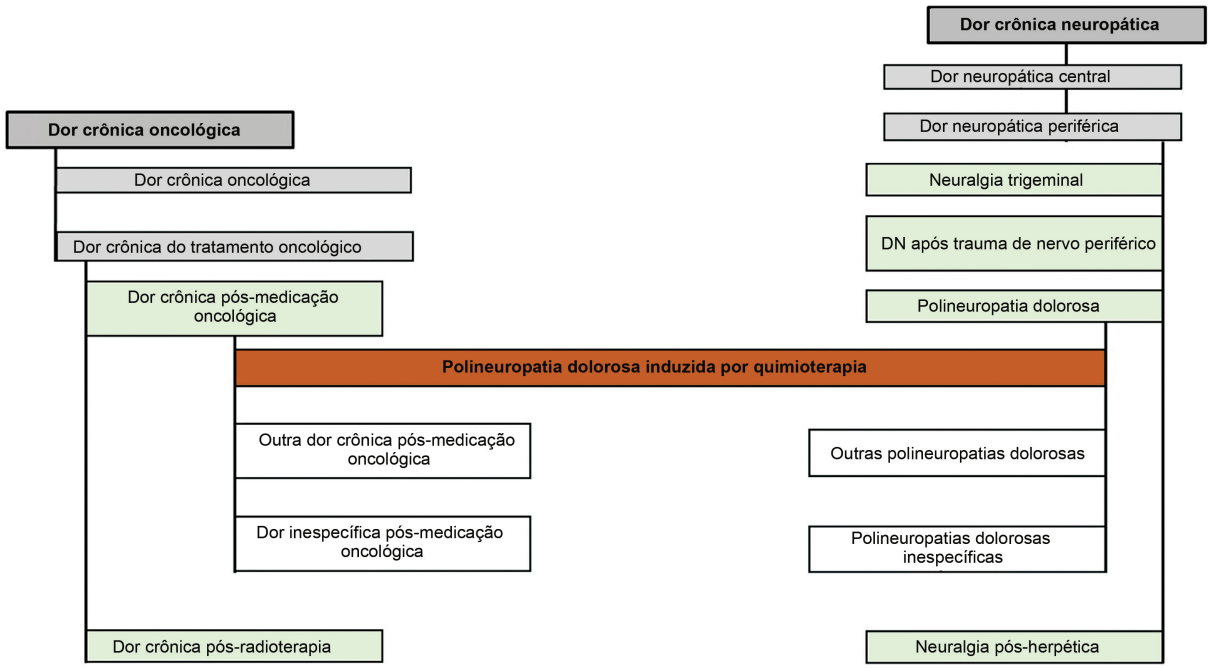


Fig. 2 Subdivisão das síndromes dolorosas crônicas de acordo com o CID-11.[11]

Quanto ao tempo de evolução

A dor aguda é uma resposta fisiológica normal do organismo frente ao estímulo doloroso, caracterizada por condição autolimitada e de curta duração, geralmente menor de 3 meses e que cessa ao término da cicatrização e reparação dos tecidos acometidos.[8,10]

A dor crônica é considerada como aquela que persiste além do tempo normal de cicatrização ou que ultrapasse três meses de duração, com todas as repercussões que nela podem estar acopladas.

Quanto ao tipo de dor

- Dor nociceptiva: que surge de danos reais ou potenciais a tecidos não-neurais.[11] Está presente nas dores traumáticas agudas e no pós-operatório, e as classes de medicamentos mais utilizada são analgésicos simples e opioides, os anti-inflamatórios não hormonais (AINH) e relaxantes musculares (►**Tabela 1**).[6]
- Dor neuropática (DN) é aquela decorrente de lesão ou disfunção de estruturas do sistema nervoso periférico ou central, como ocorre na hérnia de disco com compressão radicular e na síndrome do túnel do carpo (►**Tabela 2**).[12] A manifestação clínica ocorre com dor em queimação, frio doloroso, choque elétrico, coceira, alfinetada e agulhada. Além disso, alterações no exame neurológico podem ser identificadas como hiperalgesia, hiperpatia e alodinia. Nesta condição utilizamos primariamente os medicamentos adjuvantes (antidepressivos tricíclicos, antidepressivos duais e anticonvulsivantes gabapentinóides) e os opioides são reservados para analgesia no início do tratamento até o ajuste da dose do adjuvante e para permitir a reabilitação quando a analgesia é insuficiente.[8] Vide ►**Fig. 3**.[12]
- Dor Nociplástica: mais recentemente descrita é aquela que não está associada a nenhuma lesão tecidual (neural ou não). Como exemplos desse tipo de dor temos a enxaqueca e fibromialgia, e o seu tratamento é baseado em tratamento multimodal e interdisciplinar.[12]
- Dor mista é a concomitância dos tipos de dor acima descritos em um único indivíduo.[4]

Avaliação e diagnóstico da dor

A avaliação do indivíduo deve ser feita de maneira completa, seguindo as etapas da anamnese, exame físico e exames subsidiários. Aqui é importante descrever quando, como e os fatores de melhora e de piora e quais foram as tentativas de tratamento pregressas que deram mais ou menos resultado e, tão importante quanto a descrição é a a real definição se há ou não correlação clínico radiológica, para que ao término da avaliação possa ser estabelecido uma relação nexo causal da dor ou não, uma vez que, são pacientes, no caso da dor crônica, que já experimentaram muitos tratamentos e diversas dimensões da vida estão afetadas (qualidade de vida, funcionalidade, relações sociais, etc.). Escalas podem facilitar a mensuração subjetiva da dor (escala verbal numérica e escala verbal analógica (EVN,EVA). Ferramentas de rastreio de dor neuropatia também são uteis, como O DN4, LANSS, e o *painDetect*. Ao término da avaliação deve ficar claro quais os principais mecanismos envolvidos na dor e se há ou não relação nexo causal com a dor.[13–16]

Tratamento

Tratamento Farmacológico

Na dor aguda, o diagnóstico e tratamento específico da causa da dor é essencial, uma vez que ela tem função fisiológica de

Tabela 1 Principais medicamentos recomendados para o tratamento de dor nociceptiva em adultos

		Dose inicial	Posologia	Dose terapêutica	Observações
Analgésicos simples					
Dipirona		500 mg-1g	6/6h	até 4g/dia	Risco de agranulocitose[24]
Paracetamol		500-750 mg	6/6h	até 3g/dia	Hepatotoxicidade[23]
AINH: recomenda-se o uso para dores agudas com a mínima dose e curto período					
Não seletivos		Variável	Variável	Variável	Gastrointestinal e renal[28]
Cox-2 seletivo		Variável	Variável	Variável	Cardiovasculares[32]
Analgésico opioide (via oral)					
Fraco	Codeina	15 a 30 mg	Até 6/6h	Variável. Máx 360 mg/dia	Dose-dependente: euforia, náuseas, obstipação, adição, sedação e depressão respiratória.[36]
	Tramadol	50–100 mg	Até 4/4h	Variável. Máx 400 mg/dia	
Forte	Morfina	5 a 30 mg	Até 4/4h	Variável. Sem dose máxima	
	Oxicodona	10 mg	12/12h	Variável. Sem dose máxima	
	Metadona	2,5 a 5mg	Até 4/4h	Variável. Sem dose máxima	
	Buprenorfina	5mg	A cada 7 dias	Variável. Sem dose máxima	
Relaxantes musculares antiespasmódicos					
Carisoprodol		350mg	Até 6/6h	Máx 1400 mg/d	Hipotensão postural, sonolência; tontura.[45]
Ciclobenzaprina		5mg a 10 mg	Até 8/8h	20 a 40 mg Máx 60mg/d	sonolência, tontura e boca seca[46]

Tabela 2 Medicamentos considerados primeira linha para o tratamento de dor neuropática pelas principais diretrizes[49]

		Dose inicial	Posologia	Dose terapêutica	Efeitos adversos
Antidepressivos					
Tricíclicos	Amitriptilina Imipramina Nortriptilina	10 a 25mg	1x dia, 3 horas antes de dormir	25 a 150mg/dia	Sonolência, tonturas, tremores, dores de cabeça, hipotensão postural, boca seca, náuseas, constipação, ganho de peso, diminuição da libido, hiperidrose, retenção urinária e ideação suicida.[47]
Duais	Duloxetina	30mg	1x dia pela manhã	60 a 120mg/dia	Náusea, boca seca, sonolência, aumento da pressão arterial e ideação suicida[48]
	Venlafaxina	37,5 a 75mg	1x dia pela manhã	150 a 225mg/dia	
Anticonvulsivantes					
Gabapentina (GBP)		300mg	8/8 h	1200 a 3600mg/dia	Tontura, náusea, sonolência, edema de extremidades, ganho ponderal, visão turva e ideação suicida[48]
Pregabalina (PGL)		50 a 75mg	12/12h	150 a 600 mg/dia	
Tópicos					
Patch de lidocaína 5%		1 a 3 patchs	12h sem / 12h com o path	1 a 3 patchs	

alertar alguma lesão ou doença ativa. Para tratar sintomaticamente a dor, adotamos a escada analgésica da Organização Mundial de Saúde (OMS)[17] orientado pela intensidade da dor (EVA ou EVN). O primeiro degrau da escada analgésica da OMS (►**Fig. 4**) consiste na dor leve, sendo indicado uso de analgésicos simples associado a um AINH conforme as contraindicações de seu uso. No segundo degrau (dores moderadas) pode sem utilizados opioides fracos, no terceiro degrau (dores fortes), pode-se utilizar opioides fortes. Existe uma adaptação da escada analgésica da OMS adicionando um quarto degrau, consistindo em procedimentos intervencionistas para a dor.[18]

A evolução da dor aguda para crônica está associada à vários fatores, como a intensidade da dor, aspectos sociais e psicológicos e até genéticos, contudo, o tratamento apropriado da dor aguda é fundamental para evitar a sua progressão. No contexto

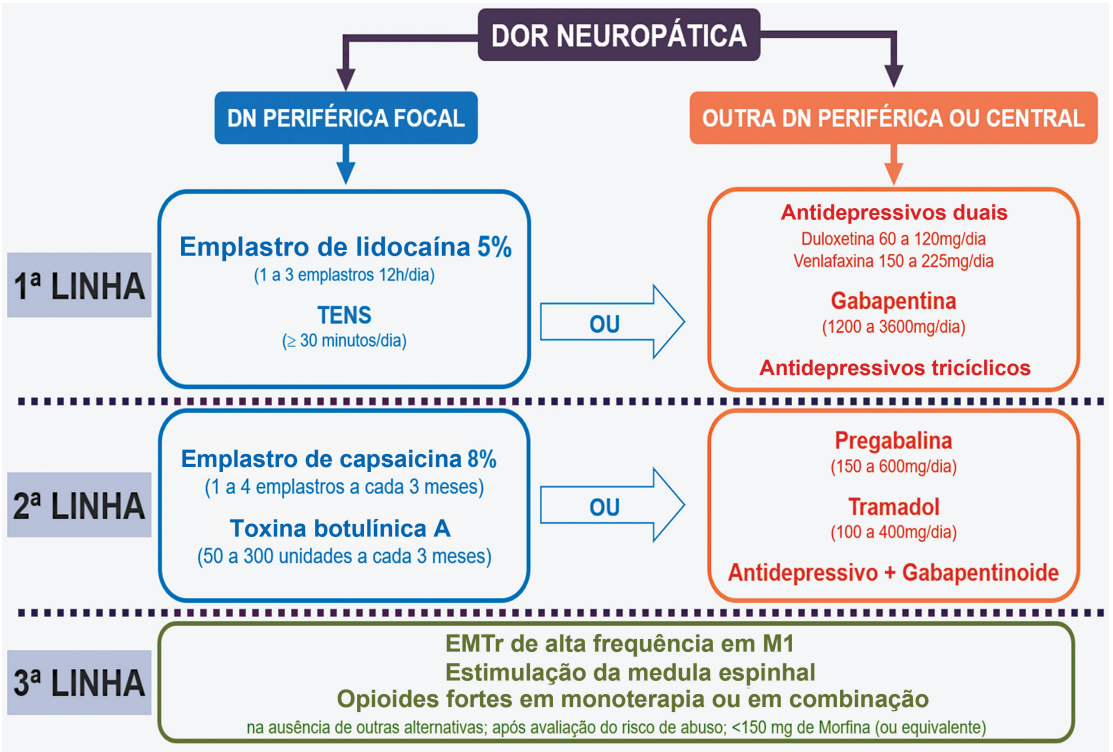


Fig. 3 Guideline de recomendações francesas de 2020 para o tratamento da dor neuropática.[17]

ortopédico, o tipo de anestesia, e os fármacos utilizados no perioperatório podem diminuir o risco de cronificação da dor.[8] A falha na formação médica em dor ainda é uma das principais causas de manejo inadequado da dor.[8]

Toda dor crônica deve ser tratada de forma multimodal, tanto do ponto de vista farmacológico, quanto não farmacológico., valendo-se de mecanismos de ação distintos com potenciais sinérgicos.[19]

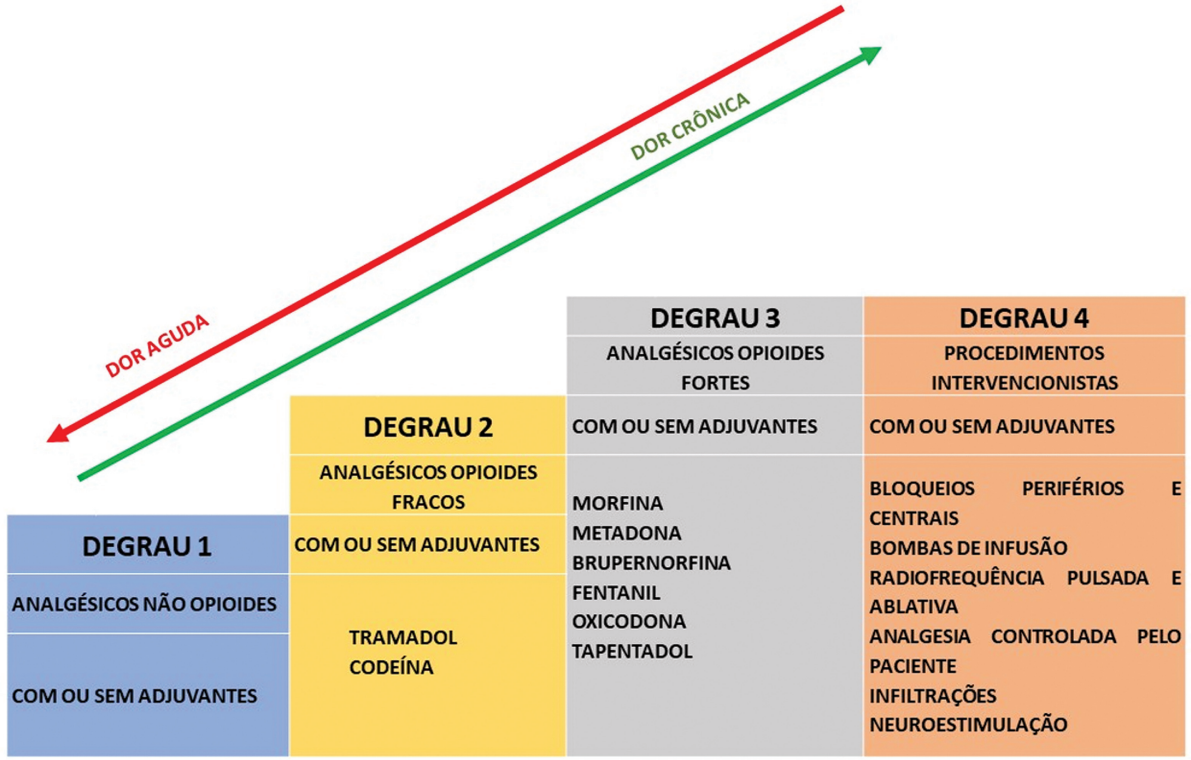


Fig. 4 Adaptação da escada analgésica da OMS, baseada na analgesia por degraus. As medicações do primeiro degrau são indicadas para dor leve, do segundo para dor moderada e o terceiro para dor intensa a forte. Posteriormente o quarto degrau foi adicionado a escada original para abordar as dores refratárias ao tratamento medicamentoso.[22,23]

Analgésicos Simples

A dipirona e o paracetamol são os mais utilizados na prática clínica. Ambos são analgésicos e antipiréticos com eficácias semelhantes e pouca atividade anti-inflamatória e inibitória sobre COX-1 e COX-2.[20,21] Apresentam perfis de efeitos colaterais distintos. O paracetamol pode ser hepatotóxico em doses altas, sendo considerado a principal causa de falência hepática aguda nos EUA.[22] Mas é seguro numa dosagem de até 4g/dia. A dipirona por sua vez pode apresentar como efeito adverso a agranulocitose, contudo a incidência na América Latina é muito baixa.[23] Ambos podem ser utilizados nas dores agudas e crônicas e não necessitam de ajuste de dose na insuficiência renal.[24]

Anti-inflamatórios não Hormonais

Os AINHs estão indicados em casos de dor aguda, nas agudizações de dores crônicas e dores inflamatórias de causas nociceptivas. A recomendação atual é usar a menor dose possível por poucos dias devido ao risco dos efeitos colaterais, principalmente no uso prolongado.[25]

Sua ação consiste no bloqueio da síntese de prostaglandinas por inibição das enzimas ciclo-oxigenases tipo 1 (COX-1), constitutiva, cuja inibição gera efeitos adversos gastrointestinais e a ciclo-oxigenases tipo 2 (COX-2), induzida nos processos inflamatórios.[26] Quanto menor. Seletividade para COX2, maior o risco de evento adverso gastrointestinal e de sangramentos, e quanto maior a seletividade COX2, maior a chance de efeito cardiovasculares. Os AINHs são os medicamentos mais utilizados no tratamento para dor crônica, apesar da não serem recomendados para esta indicação. São contraindicados na insuficiência renal e hepática.[26]

Analgésico Opioides

Os opioides podem ser típicos e atipicos, fracos ou fortes (►**Fig. 5**). Os opioides fracos são utilizados em dores agudas de intensidades moderada ou forte, e podem ser utilizados na dor crônica em quadros de exacerbação. Quanto aos opioides fortes, estes têm indicação precisa nas dores agudas de forte intensidade, e eventualmente em casos de díficil controle.[27]

Apesar do receio por parte dos ortopedistas, o uso racional de opioides, torna a prescrição segura. Titulação adequada, pesquisa do risco de adição e uso pelo menor tempo possível, até que medicações adjuvantes ou tratamento específicos surjam efeito desejado, compõem a boa prática.[28]

De forma prática é recomendada o uso de um opioide de curta duração como a morfina para titulação da menor dose efetiva com aumentos sucessivos até obter o alívio da dor. A partir dessa dose, cálculos para rotação ou até mesmo cálculo de dose de resgate podem ser ajustadas. Para o resgate utiliza-se 1/10 a 1/6 da dose diária total, caso haja um escape de dor entre os intervalos, assim como a dose para apresentação de liberação controlada e a dose equianalgésica para rotação de opioides. Existem variadas tabelas de conversão empíricas que servem de orientação. Tolera6ncia cruzada, hiperalgesia induzida por opiodes, ou efeitos intoleráveis são critérios para a rotação de opioides.[29]

Outros efeitos colaterais dos opioides são: constipação, náuseas, vômitos, hiperalgesia, tolerância, abstinência, entre outros. Destas, a constipação é a que não sofre tolerância, devendo ser abordada de forma profilática, visto que aumenta morbidade e mortalidade com piora da qualidade de vida. Pode ser tratada com laxantes, como lactulose, bisacoldil, sena, polietilenoglicol, associado a mudança alimentar e hidratação. Cuidado especial deve ser dado aos

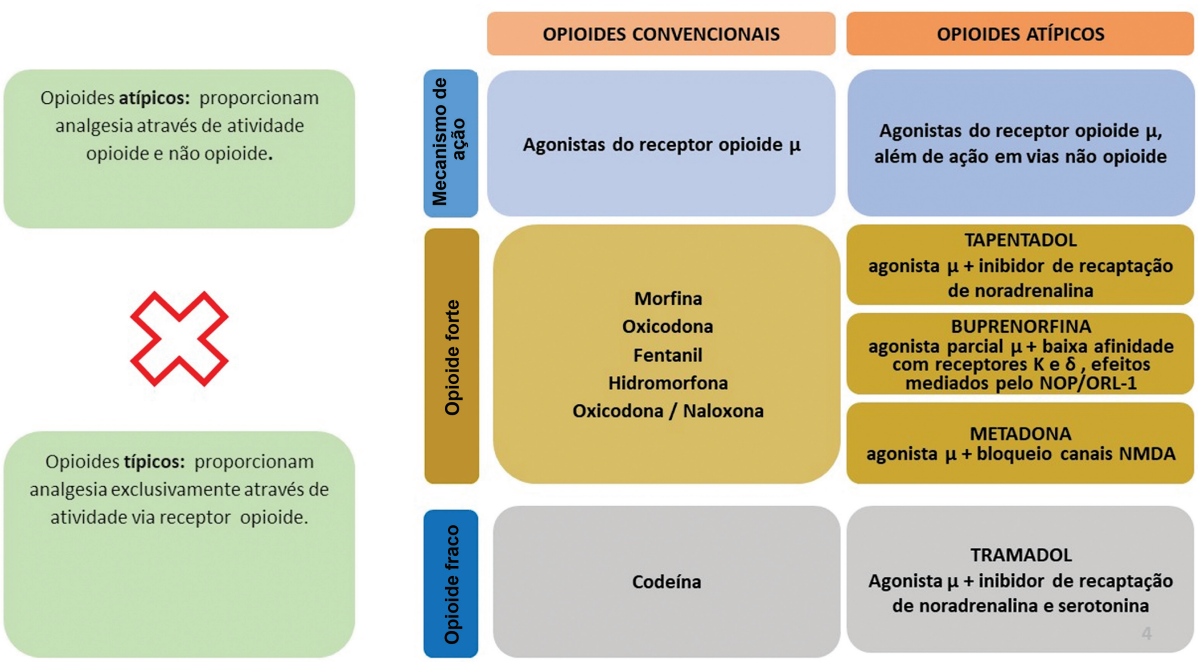


Fig. 5 Classificação dos opioides quanto à potência e mecanismo de ação.[35–41,49]

idosos que recenem oipioides, pelo risco aumentado de efeitos adversos e quedas.[30]

Para que não ocorra no Brasil, o que se sucedeu nos Estados Unidos, a educação médica continuada desse ser a chave do processo.[31]

Tramadol

Opioide fraco com atividade agonista em receptores opioides (μ) e ação dual por meio da inibição sobre a recaptação de serotonina e noradrenalina sendo vantajoso no tratamento de dores nociceptivas e neuropáticas.[32]

Apresenta como desvantagem a diminuição do limiar convulsivo. O uso concomitante com antidepressivos, principalmente os seletivos da recaptação de serotonina e os duais, podem causar síndrome serotoninérgica. Causa menos constipação que a codeína.

É necessário ajuste de dose na insuficiência renal avançada, sendo dialisável e seguro para os pacientes dialíticos.[32]

Codeína

Derivado da morfina é metabolizada no fígado em codeína-6-glicuronídeo e desmetilada em morfina, formando metabólitos ativos que agem em receptores opioides (μ).[33] Alguns pacientes não apresentam a enzima de conversão da codeína, sendo insensíveis a medicação. Apresenta eliminação renal, sendo necessário cuidados no paciente com insuficiência renal. Como não é facilmente removida na diálise, evitar em pacientes dialíticos.[34]

Morfina

Opioide natural com atividade agonista em receptores opioides (μ) usada como referência para titulação e cálculo de doses equianalgésicas para rotação de opioides. Disponível em apresentação de liberação imediata e controlada.

Sofre metabolização hepática em morfina-3-glicuronídeo, morfina-6-glicuronídeo (M6G), diamorfina e normorfina.[35] Os metabólitos e parte da morfina são eliminados pelo rim, sendo necessário ajuste de dose na insuficiência renal, pelo acúmulo do M6G, componente dez vezes mais potente que a morfina original. Deve ser evitada na insuficiência renal.[35]

Fentanil

Opioide sintético com atividade agonista em receptores opioides (μ), lipossolúvel, com potência de cerca de 80 vezes mais que a morfina. Pode ser utilizada por via, endovenosa, neuroeixo, intramuscular e transdérmica. Esta última via apresenta pico de ação em 24 a 48h e duração total do efeito até 72h, quando deve ser trocado. Por ser de titulação mais lenta não deve ser usada na dor aguda pós-operatória que requer um ajuste mais rápido da dosagem.[33]

É metabolizada no fígado, gerando metabólitos inativos, sendo um fármaco seguro para uso em portadores de insuficiência renal e dialíticos.[35] Na insuficiência hepática grave deve ser evitado.[35]

Metadona

Opioide sintético lipossolúvel com potência cerca de 10 vez maior que a morfina. É agonista em receptores opioides (μ) e antagonista em receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), sendo uma boa alternativa para o tratamento da dor neuropática. Apresenta boa biodisponibilidade oral com difusa distribuição tecidual, explicando a sua meia-vida longa de 8 a 59 horas. Apresenta uma farmacocinética com variação interindividual e metabolização errátil, com taxa de conversão variável de acordo com a dosagem, sendo que seu manejo exige experiência e cuidados, com avaliação frequente durante o aumento das doses e com intervalos maiores pelo risco de acúmulo e depressão respiratória.[25,29] A náusea é um sinal de alerta para intoxicação pela metadona.[36] Para pacientes com doenças cardíacas deve-se pesquisar aumento do intervalo QT ou QT longo prévio pelo risco de arritmia, *torsades de pointes* e morte súbita.[25,29]

É metabolizada no fígado e no intestino, com formação de metabólitos inativos eliminados através da bile. É seguro para nefropatas e dialíticos e pacientes com insuficiência hepática, mas necessita monitorização cuidadosa dos efeitos colaterais.[29,36]

Oxicodona

Opioide semissintético com atividade agonista em receptores opioides (μ) apresentando formulação de liberação controlada como posologia a cada 12h. Apresenta o dobro da potência analgésica da morfina. Na dose de 20mg por dia é considerada opioide fraco. No Brasil não há apresentação de oxicodona de liberação imediata, sendo necessário utilizar a morfina como medicação para resgate.[37]

Sua metabolização é hepática e o fármaco depende do rim para excreção de metabólitos ativos e parte do composto original. A oxicodona deve ser evitada na insuficiência renal.[37]

Buprenorfina

Opioide forte atípico com atividade agonista parcial em receptores opioides (μ), 30 a 60 vezes mais potente que a morfina. A forma transdérmica, única apresentação no mercado brasileiro, tem disponibilidade de posologia do adesivo para aplicação a cada 3 ou 7 dias. Os adesivos estão disponíveis nas doses de 5 a 40 mg. Apresenta menos efeitos colaterais, sendo segura para uso nos idosos.[38]

Tapentadol

Tapentadol é um opioide atípico forte que atua centralmente para atenuar a dor. Apresenta um mecanismo duplo de ação: um agonismo do receptor opioide (μ) e inibição da recaptação de noradrenalina no CPME. Diante disso, o tapentadol oferece uma vantagem sobre os opioides clássicos no controle da dor crônica, desde nociceptiva até neuropática. Comparado a outros opioides, o tapentadol está associado a menos efeitos adversos, especialmente constipação intestinal. O tapentadol pode ser considerado uma opção de tratamento de primeira linha no tratamento da dor lombar crônica grave com componente neuropático. Tem apresentações de liberação programada para uso de 12 em 12 horas, nas doses de 50 até 250 mg. A dose máxima em estudos é de 500 mg/dia.[39]

Relaxantes musculares

Existem inúmeros fármacos que atuam como relaxante muscular (tizanidina, baclofeno, benzodiazepínicos, carisoprodol e ciclobenzaprina), tanto de maneira central quanto periférica. Atualmente o carisoprodol e a ciclobenzaprina são os mais prescritos. O carisoprodol é metabolizado e dá origem a um barbitúrico conhecido como meprobamato, tóxico, por essa razão alguns países descontinuaram o uso deste fármaco. A ciclobenzaprina possui ação similar ao dos antidepressivos tricíclicos, sendo suas indicações e contra indicações semelhantes. Há evidência para uso em dor lombar aguda por um período curto.[40,41]

Antidepressivos tricíclicos e duais e anticonvulsivantes gabapentinoides

As principais diretrizes de DN indicam como primeira linha de tratamento os antidepressivos tricíclicos, os antidepressivos duais, os anticonvulsivantes gabapentinoides e o emplastro de lidocaína 5%. É importante ressaltar que o efeito analgésico destes antidepressivos inicia-se por volta de 3 a 7 dias sendo dissociado do efeito de melhora de humor, em que as doses são maiores, no caso de tricíclicos, e ação mais tardia. A ►**Fig. 6** ilustra a posologia recomendada, efeitos adversos mais comuns, número necessário para tratar (NNT) e número necessário para causar danos (NNH) para as drogas de primeira e segunda linha do manejo da DN localizada e sistêmica.[12,36,42–44]

Antidepressivos Tricíclicos

Os antidepressivos tricíclicos (amitriptilina, imipramina, nortriptilina, etc)são considerados fármacos de primeira linha para o tratamento da dor neuropática.[12,36]

A amitriptilina age inibindo vários receptores, dentre eles colinérgico muscarínico, histamínico H1, alfa-adrenérgico, recaptação de noradrenalina e serotonina, entre outros, podendo causar vários efeitos adversos como xerostomia, ganho de peso, retenção urinária, constipação, aumento de pressão ocular, anormalidades na condução cardíaca, sedação e hipotensão ortostática, devendo ser evitado nos idosos.[45] Deve ter seu uso monitorizado em pacientes portador de glaucoma de ângulo fechado pelos efeitos anticolinérgicos dos tricíclicos. São contraindicados em caso de presença de bloqueio de ramo esquerdo.[36]

A nortriptilina inibe a recaptação predominantemente da noradrenalina, causando menos efeitos colaterais que a amitriptilina, com melhor tolerância.[36] Não necessita de ajuste da dose na insuficiência renal e hepática, sendo preferível do que amitriptilina.[36]

Antidepressivos Duais

Os antidepressivos duais são considerados fármacos de primeira linha para o tratamento da dor neuropática.[12,36,42–44] A venlafaxina pode causar aumento de PA e hiponatremia. Abaixo de 150mg/dia funciona como inibidor seletivo da recaptação de serotonina, sendo que tratamento da dor é necessário atingir dose maior.[36] A duloxetina deve ser evitada em paciente com TFG menor que 30mL/min/1,73m^2 e em pacientes com história de glaucoma de ângulo fechado. Os duais são mais seguros que os tricíclicos no tratamento da dor no idoso.[36]

Anticonvulsivantes Gabapentinoides

Os anticonvulsivantes gabapentinoides são considerados fármacos de primeira linha para o tratamento da dor

Medicação	Iniciar	Alvo	Máximo	NNT[a]	NNH	Contraindicações e precauções	Efeitos colaterais
Antidepressivos tricíclicos							
Amitriptilina	10 - 25 mg	50 - 100 mg	150 mg	3,6 (3-4,4)	13,4 (9,3-24,4)	Doença cardíaca Glaucoma Convulsões	Sonolência Ganho de peso Boca seca
Nortriptilina							Anticolinérgicos
Antidepressivos duais							
Duloxetina	30 mg	60 mg	120 mg	6,4 (5,2-8,4)	11,8 (9,5–15,2)	Hepatopatia Uso de tramadol	Náusea/vômito Dor abdominal Hipertensão Disfunção sexual
Venlafaxina	37,5 mg	150 mg	225 mg			Hipertensão arterial grave ou não controlada	
Gabapentinoides							
Gabapentina	300 mg	900 mg	3600 mg	6,3 (5-8,4)	25,6 (15,3–78,6)	Reduzir doses na insuficiência renal	Edema periférico Sedação Tontura
Pregabalina	75 mg	150 mg	600 mg	7,7 (6,5-9,4)	13,9 (11,6–17,4)		Confusão mental
Opioides							
Tramadol	50-100 mg 6/6h		400 mg	4,7 (3,6-6,7)	12·6 (8,4–25,3)	Risco de adição Convulsão	Náusea/vômito Constipação Tontura
Medicações para uso local na dor neuropática localizada							
Emplastro lidocaína 5%	1-3 unidades por 12h/dia			2	Insignificante	Lesões de pele	Reação de pele Coceira
Toxina botulínica A	1 unidade aplicada por 30-60 minutos			10,6 (7,4-19)	16 (11-31)	Cuidado em neuropatias progressivas	Dor Eritema Coceira
Emplastro capsaicina 8%	50-200 unidades no local da dor			1,9 (1,5-2,4)	Insignificante	Infecção no local da dor	Dor no local da aplicação

Fig. 6 Medicações de primeira e segunda linhas para o tratamento da DN.[a] Número de tratamentos para conseguir 50% de alívio da dor com intervalo de confiança de 95% (82-86).

	GABAPENTINA	PREGABALINA
ABSORÇÃO	Variável Não linear Menos previsível Dependente de saturação	Mais rápida Linear
CONCENTRAÇÃO PLASMÁTICA	Aumento não proporcional à dose	Aumento proporcional à dose
BIODISPONIBILIDADE	Decrescente com aumento da dose > 60% com 600mg → 33% com 3600mg	≥ 90% independente da dose
DOSE MÁXIMA / DIA	3600 mg	600 mg
POSOLOGIA	8/8 horas	12/12 horas
POTÊNCIA	Menor	Maior

Fig. 7 Diferenças entre as drogas gabapentinoides disponíveis no Brasil.[47,56,57]

neuropática.[46,47] Gabapentina e pregabalina são análogos do ácido gama-aminobutírico (GABA), sem interação com este neurotransmissor. Atua por meio da ligação às subunidades alfa-2-delta de canais de cálcio, bloqueando a entrada de cálcio nas terminações nervosas e a liberação de neurotransmissores excitatórios.[46,47] A pregabalina apresenta uma absorção mais linear e rápida com boa biodisponibilidade oral.[46,47] Podem causar sedação, tontura, edema periférico.[46,47] É preciso de ajuste na dose na insuficiência renal. As principais diferenças entre os gabapentinoides são discriminadas na ►**Fig. 7**.[36,46,47]

Medicações Tópicas

As medicações tópicas possuem um papel importante nas dores nociceptivas e nas dores neuropáticas, como veremos a seguir:

Emplastro de Lidocaína 5%

A lidocaína tópica auxilia no tratamento da sensibilização dos nociceptores periféricos e a hiperexcitabilidade do sistema nervoso central, via bloqueio dos canais de sódio voltagem dependente, se usada nas doses recomendadas. Outros efeitos nos queratinócitos e células imunes, ou ativação de receptores (TRPV1 e TRPA1), podem contribuir para o efeito analgésico da lidocaína.[45]

É medicação de primeira linha da DN localizada, como neuralgia pós-herpética e lesão traumática de nervo periférico, onde a falta de efeitos colaterais sistêmicos a torna uma ótima opção (►**Tabela 3**).[12] O adesivo, emplastro de lidocaína 5%, deve ser utilizado por 12 horas, por dia, no máximo 3 unidades concomitantes, e por um período entre 2 a 4 semanas para que a resposta seja avaliada.[45] Além do efeito anestésico local, o adesivo fornece proteção contra estimulação mecânica (alodinia dinâmica), que é um problema frequente na dor neuropática. Apresenta grande segurança, pois somente 3% (21 mg/por unidade) da droga contida em cada emplastro sofre absorção sistêmica[48] e uma relação risco-benefício mais favorável em comparação com a pregabalina (300 e 600 mg diários).[49] Em dados de estudos em mundo real a eficácia e a boa tolerabilidade do emplastro de lidocaína 5% foi observada, evidenciando que o tratamento foi significativamente mais eficaz quando comparado com medicamentos sistêmicos orais de primeira linha.[49]

Capsaicina

A capsaicina é o composto ativo das pimentas, responsável por torná-las picantes. Seu mecanismo de ação é via ligação a nociceptores (receptores sensoriais responsáveis por enviar sinais que causam a percepção da dor) na pele e, especificamente, ao receptor TRPV1, que controla o fluxo de íons de sódio e cálcio através da membrana celular. A ligação abre o canal iônico (influxo de íons sódio e cálcio), causando despolarização e produção de potenciais de ação, que geralmente são percebidos como sensações de coceira, formigamento ou queimação. Aplicações repetidas ou altas concentrações dão origem a um efeito duradouro, que tem sido denominado "dessensibilização", provavelmente devido a uma série de efeitos distintos que juntos sobrecarregam as funções normais da célula e podem levar à degeneração reversível dos terminais nervosos. Atualmente temos cremes com baixas concentrações (0,025% e 0,075%). Nas diretrizes de manejo da dor neuropatia a apresentação em emplastro a 8% figura nas diretrizes de manejo da dor neuropatica localizada.[12,36]

AINHs tópicos

Os AINH tópicos apresentam um bom potencial de uso na dor aguda, com bom NNT e na dor crônica figuram entre a

Tabela 3 Principais medicamentos utilizados no tratamento da dor nociceptiva aguda e crônica[24,49]

		Dose inicial	Posologia	Dose terapêutica	Observações
Analgésicos simples					
Dipirona		500 mg-1g	6/6h	até 4g/dia	Risco de agranulocitose[24]
Paracetamol		500-750 mg	6/6h	até 3g/dia	Hepatotoxicidabe[23]
AINH: recomenda-se o uso para dores agudas com a mínima dose e curto período					
Não seletivos		Variável	Variável	Variável	Gastrointestinal e renal[28]
Cox-2 seletivo		Variável	Variável	Variável	Cardiovasculares[32]
Analgésico opioide (via oral)					
Fraco	Codeina	15 a 30 mg	Até 6/6h	Variável. Máx 360 mg/dia	Dose-dependente: euforia, náuseas, obstipação, adição, sedação e depressão respiratória[36].
	Tramadol	50–100 mg	Até 4/4h	Variável. Máx 400 mg/dia	
Forte	Morfina	5 a 30 mg	Até 4/4h	Variável. Sem dose máxima	
	Oxicodona	10 mg	12/12h	Variável. Sem dose máxima	
	Metadona	2,5 a 5mg	Até 4/4h	Variável. Sem dose máxima	
	Buprenorfina	5-40mg	A cada 3 ou 7 dias	Variável. Sem dose máxima	
	Tapentadol	50-250mg	12/12h	500 mg/dia	
Relaxantes musculares antiespasmódicos					
Carisoprodol	350mg	Até 6/6h	Máx 1400 mg/d	Hipotensão postural, sonolência; tontura[45].	
Ciclobenzaprina	5mg a 10 mg	Até 8/8h	20 a 40 mg Máx 60mg/d	sonolência, tontura e boca seca[46]	

primeira linha de tratamento na osteoartite de mãos e joelhos, cm boa segurança para uso por tempo prolongado, devido a baixa absorção sistêmica do produto.[50,51]

Não Farmacológicos

Este é um grupo diversificado de opções terapêuticas que visa a diminuição da intensidade da dor, como objetivo primordial de melhorar a função do segmento acometido, promover a qualidade de vida do paciente em sofrimento e reintegrar ao convívio social. São tratamentos frequentemente utilizados em associação ao tratamento farmacológico e intervencionista da dor, dentro do contexto do tratamento multimodal, buscando sinergismo dos efeitos positivos de cada técnica. Seguramente a atividade física seja o principal tratamento não farmacológico, mas muitos outros estão descritos na literatura, com maior ou menor grau de evidência, e com bons níveis de plausibilidade biológica. São utilizadas como adjuvantes no alívio da dor, principalmente na dor crônica ou para aqueles pacientes em uso de medicações cujo os efeitos adversos são intoleráveis ou são contra-indicados, mas necessitam de uma forma de interrupção de dor ou pelo menos redução.[52]

Devemos ressaltar que a dor é multidimensional e deve ser abordada dentro do modelo biopsicossocial. Mas também é real e necessária a busca de melhores evidências para embasar estas práticas, assim como novas técnicas, no tratamento da dor.[52]

Tratamento Intervencionista da dor

Em casos refratários ao tratamento multimodal e interdisciplinar convencional, procedimentos intervencionistas podem ser indicados para o controle da dor, sendo considerado o quarto degrau da Escada Analgésica da OMS adaptada.[18] Para isso, algumas técnicas podem ser guiadas por meio de imagem, a fim de alcançar um alvo específico (nervo, disco intervertebral, articulação). Nestes procedimentos podem ser utilizados meios químicos (drogas), meios físicos (radiofrequência), e/ou produtos biológicos (plasma rico em plaquetas ou concentrados de células medicinais mesenquimais da medula óssea ou da gordura).[53–57]

Os bloqueios e infiltrações podem ser diagnósticos ou terapêuticos. Com o advento de melhores métodos de imagem e com a ascensão da ultrassonografia (sem uso de radiação e de fácil acesso) como ferramenta diagnóstica e auxiliar do ortopedista na prática médica muitos desses bloqueios podem ser feitos de maneira ambulatorial, auxiliando o paciente no controle da dor, na ponte entre o tratamento conservador e cirúrgico. São intervenções minimamente invasivas, com incidência de efeitos adversos baixa, sem necessidade de internação hospitalar, e resultados satisfatórios no controle da dor quando bem indicados, sendo que em algumas situações podem postergar e evitar cirurgias.[53–57]

Os bloqueios podem ser voltados para as mais variadas estruturas do corpo humano, desde a bursa, o músculo, até terminações e ramos nervosos sensitivos articulares, como por exemplo os ramos geniculares do joelho, em casos de osteartite.[53–57]

Considerações Finais

Para o sucesso do manejo da dor o diagnóstico preciso do tipo de dor é essencial. O tratamento multimodal, através de medidas farmacológicas e não farmacológicas, está indicado tanto para as dores agudas quanto para as dores crônicas, o objetivo é otimizar a analgesia e diminuir os efeitos adversos com o uso de doses menores de cada medicamento.[36]

A abordagem "começar baixo e ir devagar" é essencial para todos os medicamentos para minimizar os efeitos adversos e aumentar aceitação e adesão ao tratamento, sempre alertando os pacientes sobre o risco dos efeitos colaterais mais importantes, principalmente no início da administração. A maioria das drogas, especialmente para o tratamento da DN, tem efeitos no sistema nervoso central, consequentemente ocasionando eventos adversos especialmente nas fases iniciais de titulação.[36]

Na escolha terapêutica deve-se levar em consideração as principais ações terapêuticas de cada medicamento/intervenção bem como seus efeitos colaterais. Escolher uma medicação dentro das de primeira linha, requer condicionar a droga à demanda do paciente. Lembrar que a terapia tópica pode ser uma escolha devido seu baixo perfil de efeitos colaterais e efetividade equiparada a drogas sistêmicas; um medicamento com efeitos sedativos pode ajudar a tratar a insônia em pacientes com dor; e uma medicação com ação ansiolítica ou antidepressiva não sedativa pode auxiliar a minimizar efeitos de fadiga e falta de motivação diurna.[36]

Em casos refratários ao tratamento convencional, independente da dor estar na fase aguda ou crônica, os procedimentos intervencionistas em dor podem auxiliar na analgesia. Contudo, independentemente do tratamento escolhido o objetivo deve ser controlar a dor para permitir a reabilitação, melhorar a função e a qualidade de vida dos pacientes.[36] Assim alinhar com os pacientes suas expectativas frente ao tratamento os conduzirá a melhores resultados.

Suporte Financeiro
Este estudo não recebeu nenhum suporte financeiro.

Conflitos de Interesse
Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Agradecimentos
Os autores agradecem ao Alessandro Queiroz de Mesquita, Chin An Lin e Rosana Fontana pela revisão do texto.

Referências

1 Rice ASC, Smith BH, Blyth FM. Pain and the global burden of disease. Pain 2016;157(04):791–796
2 Henschke N, Kamper SJ, Maher CG. The epidemiology and economic consequences of pain. Mayo Clin Proc 2015;90(01):139–147
3 Raja SN, Carr DB, Cohen M, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. Pain 2020;161(09):1976–1982
4 Chapman CR, Vierck CJ. The Transition of Acute Postoperative Pain to Chronic Pain: An Integrative Overview of Research on Mechanisms. J Pain 2017;18(04):359.e1–359.e38
5 Woller SA, Eddinger KA, Corr M, Yaksh TL. An overview of pathways encoding nociception. Clin Exp Rheumatol 2017;35(5, Suppl 107)40–46
6 Cohen SP, Vase L, Hooten WM. Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances. Lancet 2021;397(10289):2082–2097
7 Aguiar DP, Souza CP, Barbosa WJ, Santos-Júnior FF, Oliveira AS. Prevalência de dor crônica no Brasil: revisão sistemática. BrJP São Paulo 2021;4(03):257–267
8 Fletcher D, Stamer UM, Pogatzki-Zahn E, et al; euCPSP group for the Clinical Trial Network group of the European Society of Anaesthesiology. Chronic postsurgical pain in Europe: An observational study. Eur J Anaesthesiol 2015;32(10):725–734
9 Treede RD, Rief W, Barke A, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). Pain 2019;160(01):19–27
10 Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, et al. Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. J Pain 2016;17(02):131–157
11 Merskey H, Bogduk N, Eds. Classification of chronic pain descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. 2nd ed. Seattle (WA): International Association for the Study of Pain; 1994
12 Moisset X, Bouhassira D, Avez Couturier J, et al. Pharmacological and non-pharmacological treatments for neuropathic pain: Systematic review and French recommendations. Rev Neurol (Paris) 2020;176(05):325–352
13 Heller GZ, Manuguerra M, Chow R. How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance. Scand J Pain 2016;13:67–75
14 VanDenKerkhof EG, Stitt L, Clark AJ, et al. Sensitivity of the DN4 in Screening for Neuropathic Pain Syndromes. Clin J Pain 2018;34(01):30–36
15 Bennett M. The LANSS Pain Scale: the Leeds assessment of neuropathic symptoms and signs. Pain 2001;92(1-2):147–157
16 Freynhagen R, Baron R, Gockel U, Tölle TR. painDETECT: a new screening questionnaire to identify neuropathic components in patients with back pain. Curr Med Res Opin 2006;22(10):1911–1920
17 World Health Organization. Cancer pain relief. Geneva Albany, NY: World Health Organization; WHO Publications Center USA distributor; 1986
18 Yang J, Bauer BA, Wahner-Roedler DL, Chon TY, Xiao L. The Modified WHO Analgesic Ladder: Is It Appropriate for Chronic Non-Cancer Pain? J Pain Res 2020;13:411–417
19 Crews JC. Multimodal pain management strategies for office-based and ambulatory procedures. JAMA 2002;288(05):629–632
20 Rezende RM, França DS, Menezes GB, dos Reis WG, Bakhle YS, Francischi JN. Different mechanisms underlie the analgesic actions of paracetamol and dipyrone in a rat model of inflammatory pain. Br J Pharmacol 2008;153(04):760–768
21 Lorenzetti BB, Ferreira SH. Mode of analgesic action of dipyrone: direct antagonism of inflammatory hyperalgesia. Eur J Pharmacol 1985;114(03):375–381
22 Bernal W, Auzinger G, Dhawan A, Wendon J. Acute liver failure. Lancet 2010;376(9736):190–201
23 Hamerschlak N, Maluf E, Biasi Cavalcanti A, et al. Incidence and risk factors for agranulocytosis in Latin American countries–the Latin Study: a multicenter study. Eur J Clin Pharmacol 2008;64(09):921–929
24 Sakata RK, Nunes MHG. Analgesics use for kidney failure. Rev Dor 2014;15(03):224–229
25 Schug SA. Clinical pharmacology of non-opioid and opioid analgesics. In: Justins DM, editor. Pain 2005–An Up- date Review: Refresher Course Syllabus. Seattle: IASP Press; 2005:31–40

26 Whelton A. Nephrotoxicity of nonsteroidal anti-inflammatory drugs: physiologic foundations and clinical implications. Am J Med 1999;106(5B):13S–24S
27 Busse JW, Wang L, Kamaleldin M, et al. Opioids for Chronic Noncancer Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA 2018;320(23):2448–2460
28 Kraychete DC, Siqueira JTT, Zakka TRM, Garcia JBS. Recommendations for the use of opioids in Brazil: Part III. Use in special situations (postoperative pain, musculoskeletal pain, neuropathic pain, gestation and lactation). Rev Dor 2014;15(02):126–132
29 Kraychete DC, Sakata RK. Use and rotation of opioids in chronic non-oncologic pain. Rev Bras Anestesiol 2012;62(04):554–562
30 Kraychete DC, Garcia JBS, Siqueira JTT. Recommendations for the use of opioids in Brazil: Part IV. Adverse opioid effects. Rev Dor 2014;15(03):215–223
31 García CA, Santos Garcia JB, Rosario Berenguel Cook MD, et al. Undertreatment of pain and low use of opioids in Latin America. Pain Manag (Lond) 2018;8(03):181–196
32 Lee CR, McTavish D, Sorkin EM. Tramadol. A preliminary review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties, and therapeutic potential in acute and chronic pain states. Drugs 1993;46 (02):313–340
33 King S, Forbes K, Hanks GW, Ferro CJ, Chambers EJ. A systematic review of the use of opioid medication for those with moderate to severe cancer pain and renal impairment: a European Palliative Care Research Collaborative opioid guidelines project. Palliat Med 2011;25(05):525–552
34 Vree TB, van Dongen RT, Koopman-Kimenai PM. Codeine analgesia is due to codeine-6-glucuronide, not morphine. Int J Clin Pract 2000;54(06):395–398
35 Gong QL, Hedner T, Hedner J, Björkman R, Nordberg G. Antinociceptive and ventilatory effects of the morphine metabolites: morphine-6-glucuronide and morphine-3-glucuronide. Eur J Pharmacol 1991;193(01):47–56
36 Kobayashi R, Luzo MVM, Cohen M. Tratado de dor musculoesquelética. São Paulo: Alef; 2019
37 Lalovic B, Kharasch E, Hoffer C, Risler L, Liu-Chen LY, Shen DD. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of oral oxycodone in healthy human subjects: role of circulating active metabolites. Clin Pharmacol Ther 2006;79(05):461–479
38 Dalal S, Chitneni A, Berger AA, et al. Buprenorphine for chronic pain: A safer alternative to traditional opioids. Health Psychol Res 2021;9(01):27241
39 Alshehri FS. Tapentadol: A review of experimental pharmacology studies, clinical trials, and recent findings. Drug Des Devel Ther 2023;17:851–861
40 Abdel Shaheed C, Maher CG, Williams KA, McLachlan AJ. Efficacy and tolerability of muscle relaxants for low back pain: Systematic review and meta-analysis. Eur J Pain 2017;21(02):228–237
41 van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM. Muscle relaxants for non-specific low back pain. Cochrane Database Syst Rev 2003;2003(02):CD004252
42 Finnerup NB, Attal N, Haroutounian S, et al. Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: a systematic review and meta-analysis. Lancet Neurol 2015;14(02):162–173
43 Attal N. Pharmacological treatments of neuropathic pain: The latest recommendations. Rev Neurol (Paris) 2019;175(1-2): 46–50
44 Hainline B, Derman W, Vernec A, et al. International Olympic Committee consensus statement on pain management in elite athletes. [published correction appears in Br J Sports Med. 2018 Jan 3;]Br J Sports Med 2017;51(17):1245–1258
45 Sabatschus I, Bösl I, Prevoo M, et al. Comparative Benefit-Risk Assessment for Lidocaine 700 mg Medicated Plaster and Pregabalin in Peripheral Neuropathic Pain Following a Structured Framework Approach. Pain Ther 2022;11(01):73–91
46 Menezes MS, Sakata RK, Issy AM. Anticonvulsivantes. In: Sakata RK, Issy AM, editores. Fármacos para tratamento da dor. Barueri, SP: Manole; 2008:111–138
47 Ben-Menachem E. Pregabalin pharmacology and its relevance to clinical practice. Epilepsia 2004;45(Suppl 6):13–18
48 Gammaitoni AR, Alvarez NA, Galer BS. Pharmacokinetics and safety of continuously applied lidocaine patches 5%. Am J Health Syst Pharm 2002;59(22):2215–2220
49 Überall MA, Eerdekens M, Hollanders E, Bösl I, Sabatschus I. Lidocaine 700 mg medicated plaster for postherpetic neuralgia: real-world data from the German Pain e-Registry. Pain Manag (Lond) 2022;12(02):195–209
50 Derry S, Wiffen PJ, Kalso EA, et al. Topical analgesics for acute and chronic pain in adults - an overview of Cochrane Reviews. Cochrane Database Syst Rev 2017;5(05):CD008609
51 Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage 2019;27(11):1578–1589
52 Liggieri VC, Yeng LT, Teixeira MJ, Eds. Tratado de dor, reabilitação e atividade física: Conceitos e prática clínica. São Paulo: Editora dos Editores; 2022
53 Centeno CJ, Williams CJ, Hyzy M. Interventional orthopedics in pain medicine practice. Tech Reg Anesth Main Manag 2015;19(1–2):26–31
54 Braun L, Braun L. Técnicas intervencionistas no tratamento da dor. Cienc Cult 2011;63(01):49–50
55 Korbe S, Udoji EN, Ness TJ, Udoji MA. Ultrasound-guided interventional procedures for chronic pain management. Pain Manag (Lond) 2015;5(06):465–482
56 Lin J. Platelet-rich plasma injection in the treatment of frozen shoulder: A randomized controlled trial with 6-month follow-up. Int J Clin Pharmacol Ther 2018;56(08):366–371
57 McCormick ZL, Reddy R, Korn M, et al. A prospective randomized trial of prognostic genicular nerve blocks to determine the predictive value for the outcome of cooled radiofrequency ablation for chronic knee pain due to osteoarthritis. Pain Med 2018;19 (08):1628–1638

Resultado funcional da reconstrução do LCA após habilitação pré-reconstrução vs. nenhuma pré-habilitação: Revisão sistemática e metanálise

Functional Outcome of ACL Reconstruction Following Pre-reconstruction Rehabilitation vs. None Rehabilitation: A Systematic Review and Meta-analysis

I Gusti Ngurah Wien Aryana[1] Febyan Febyan[1] Dominicus Dimitri[1] Shianita Limena[1] Leonardus William Kuswara[1]

[1] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Geral Prof Ngoerah, Faculdade de Medicina, Universidade Udayana, Bali, Indonésia

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e172–e179.

Endereço para correspondência I Gusti Ngurah Wien Aryana, Dr; dr; Sp. OT(K), Sport Medicine, Department of Orthopaedic & Traumatology, Prof Ngoerah General Hospital, Faculty of Medicine, Udayana University, Bali, Indonesia (e-mail: wienaryanaortho@gmail.com).

Resumo

Objetivo O objetivo deste estudo é analisar as necessidades de pré-habilitação cirúrgica em pacientes submetidos à reconstrução do LCA.

Métodos Os relatórios das bases de dados foram pesquisados entre 2018 e 2023, utilizando PubMed, base de dados da biblioteca Cochrane, Medline e outros artigos publicados. Uma análise estatística foi feita utilizando-se o Review Manager.

Resultados O grupo de pré-habilitação cirúrgica apresenta pontuação KOOS pós-operatória de 2 anos significativamente maior em todos os subescores e na média total da pontuação, dor ($p < 0,0001$), sintomas ($p < 0,0001$), AVD ($p < 0,0001$). 0,0001), esportes e recreação ($p < 0,0001$), QV ($p < 0,0001$) e média total do escore KOOS ($p < 0,0001$). Em contrapartida, o grupo de habilitação pré-operatória apresenta pontuação insignificantemente maior no escore de Lysholm pós-operatório de 3 meses ($p = 0,12$).

Conclusão Esta metanálise conclui que a pré-habilitação cirúrgica pode proporcionar melhores resultados pós-operatórios a longo prazo, no entanto, pode não proporcionar um resultado significativo a curto prazo. Recomenda-se adicionar a pré-habilitação cirúrgica como uma diretriz para o manejo da lesão do LCA para melhorar o resultado a longo prazo dos pacientes com lesão do LCA submetidos ao procedimento de reconstrução do LCA.

Palavras-chave
- lesões do ligamento cruzado anterior
- reabilitação pré-operatória
- reconstrução do ligamento cruzado anterior

Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Geral Prof. Ngoerah, Faculdade de Medicina, Universidade Udayana, Bali, Indonésia.

recebido
10 de maio de 2023
aceito
26 de junho de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1779327.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

Objective The aim of this study is to analyse the needs for pre-operative rehabilitation in patients undergoing ACL reconstruction.

Methods The database reports were searched within 2018 to 2023, using PubMed, Cochrane library database, Medline, and other published trials. A statistical analysis was made from Review Manager.

Results Pre-operative rehabilitation group shows significantly higher 2 years post-operative KOOS score in all subscore and the total mean of the score, pain ($p < 0.0001$), symptoms ($p < 0.0001$), ADL ($p < 0.0001$), sports and recreations ($p < 0.0001$), QoL ($p < 0.0001$), and the total mean of the KOOS score ($p < 0.0001$). In contrary, pre-operative rehabilitation group shows insignificantly higher score on 3 months post-operative Lysholm score ($p = 0.12$).

Conclusion This meta-analysis conclude pre-operative rehabilitation may provide better long-term post-operative outcome, however it may not provide much of a short-term outcome. It is recommended to add pre-operative rehabilitation as a guideline for ACL injury management to improve long-term outcome of patients with ACL injury undergoing ACL reconstruction procedure.

Keywords

- anterior cruciate ligament injuries
- anterior cruciate ligament reconstruction
- pre-operative rehabilitation

Introdução

A reconstrução do LCA continua sendo a base do tratamento para rupturas do LCA em todo o mundo. A taxa de reconstrução mantém uma tendência consistente com o número crescente de rupturas do LCA,[1,2] podendo chegar a 68,6 casos por 100.000 pessoas anualmente.[3]

Ultimamente, uma população mais ativa e mais jovem tem sido afetada, gerando uma necessidade de recuperação mais rápida e recuperação de funções ótimas do joelho.[4] Profissionais visam obter as melhores estratégias para o manejo de casos de ruptura do LCA.[5]

Embora possa parecer insignificante, um programa de pré-habilitação serve como um excelente plano de tratamento complementar, melhorando o resultado da reconstrução do LCA.[6] Eitzen et al.[7] mencionaram que a força muscular do quadríceps pré-operatória produz resultados funcionais melhores no joelho. Em contraste com o grupo sem pré-habilitação cirúrgica, que possui resultados funcionais menos satisfatórios.[8] Este estudo tem como objetivo responder à pergunta "a pré-habilitação é necessária para melhorar o resultado da reconstrução do LCA?" comparando a pré-habilitação pré-reconstrução com a não pré-habilitação em relação ao resultado funcional da reconstrução do LCA através de uma publicação recente.

Métodos

Esta revisão sistemática e metanálise foram realizadas seguindo as diretrizes PRISMA, lista de verificação QUOROM e diagrama de fluxo para metanálise para ensaios clínicos randomizados (ECR).

Estratégia de pesquisa e critérios de seleção

Realizamos uma pesquisa sistemática na literatura em inglês no PubMed/MEDLINE, ZETOC, EMBASE, AMED, CINAHL, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) e ClinicalTrials.gov, publicada de janeiro de 2018 a janeiro de 2023. Os termos de pesquisa incluem, mas não estão limitados a "pre-reconstruction rehabilitation", "pre-operative rehabilitation", "pre-operative exercise", "pre-rehabilitation", "none rehabilitation", "anterior cruciate ligament", "ACL rupture", "ACL tear", "treatment", "quality of life", "functional score", "KOOS".

Todos os tipos de ensaios clínicos randomizados, coortes e séries de casos publicados como artigo completo foram incluídos neste estudo. As peças foram selecionadas com base nos critérios de inclusão e exclusão declarados de acordo com o método PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome), conforme descrito na ►**Tabela 1**.

Extração de dados

Os dados foram extraídos por meio de um formulário padronizado de coleta de dados por uma equipe de pesquisa, com cada artigo escolhido selecionado de forma independente por dois revisores. As divergências entre os revisores sobre a inclusão ou exclusão de um estudo foram resolvidas por consenso e consulta a um terceiro revisor, quando necessário. As variáveis coletadas incluem a pontuação KOOS e a pontuação Lysholm.

Análise de dados

Os dados extraídos foram avaliados quanto à heterogeneidade clínica. Devido às diferenças nas intervenções de exercício investigadas, nas populações estudadas e nas medidas de resultados, concluiu-se que os estudos incluídos não eram homogêneos. Portanto, uma metanálise não pôde ser realizada. A análise dos dados e o gráfico florestal foram gerados utilizando o Review Manager (RevMan), da Cochrane Collaboration, 2020.

Avaliação de Qualidade

Os estudos incluídos foram avaliados em termos de qualidade por dois revisores independentes com base nos 13 itens

Tabela 1 Tabela PICO para Critérios de Inclusão e Exclusão

	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
População	• De 18 a 40 anos • Planejado para cirurgia reconstrutiva • Participar de reabilitação pré-operatória	• Idade < 18 ou >40 • Ruptura aguda do LCA • Lesão complexa
Intervenção	Programa de fisioterapia pré-reconstrução.	• Os pacientes são submetidos a tratamento conservador
Procedimento Padrão	Somente reabilitação pós-operatória Nenhum programa de reabilitação	
Outcome	Pontuação KOOS Pontuação de Lysholm	• Medidas de resultados não relatadas na conclusão. • As medidas de resultados apenas reportam a diferença. • Medidas de resultados recolhidas em diferentes. • As medidas de resultados não são comparáveis entre si
Desenho de pesquisa	Ensaio randomizado controlado, coorte, série de casos	Relato de Caso, Revisão Sistemática, Metanálise

da Diretriz de Método Atualizado para Revisões Sistemáticas de 2015 no Cochrane Back and Neck Group.

Resultados

O processo de seleção dos estudos é apresentado no fluxograma PRISMA. Foram identificados 206 registros por meio de buscas em bancos de dados, enquanto registros adicionais identificados por outras fontes totalizaram 174. Duplicatas de 63 estudos foram removidas. Os registros foram avaliados pela equipe de pesquisa e 125 registros foram excluídos. Foram avaliados os artigos completos para a elegibilidade de 29 artigos. Artigos completos foram excluídos devido ao desenho do estudo ou ponto de coleta de dados. Portanto, 5 estudos foram incluídos na síntese qualitativa (►**Fig. 1**). Os estudos incluídos são apresentados na ►**Tabela 2**.[5,9–12] As características populacionais dos estudos incluídos são apresentadas na ►**Tabela 3**–[5,9–12] enquanto as características dos resultados dos estudos incluídos são apresentadas na ►**Tabela 4**.[5,9–12]

A partir dos dados coletados nos estudos incluídos, existem dois principais dados que representam os resultados funcionais subjetivos dos pacientes, sendo o primeiro a pontuação KOOS e o segundo a pontuação de Lysholm. O momento de análise destes é também diferente, onde a pontuação de Lysholm avalia o resultado funcional a curto prazo, três meses após a cirurgia, enquanto a pontuação KOOS avalia o resultado a longo prazo, dois anos após a cirurgia. As subescalas da pontuação KOOS foram separadas para destacar qual subgrupo foi mais afetado pela pré-habilitação operatória.

As pontuações do KOOS estão divididas em cinco subescalas, que no total abrangem 42 itens que representam a opinião dos pacientes e os problemas associados. Essas cinco subescalas são dor, outros sintomas, atividades da vida diária, esportes e recreação, e qualidade de vida relacionada ao joelho.

Esta metanálise analisa a pontuação KOOS pós-operatória de 2 anos, que se divide em 5 subescalas e 1 média da pontuação KOOS. A subescala de dor explica o joelho e a dor relacionada aos joelhos. Na subescala dor, a pré-habilitação cirúrgica afeta significativamente o resultado dos pacientes ($P < 0{,}00001$, I2: 97%, DM: 12,24) (►**Fig. 2a**). A subescala de sintomas explica outros sintomas do joelho do paciente que outras subescalas não mencionaram. É demonstrado que a pré-habilitação cirúrgica afeta significativamente o resultado dos pacientes ($p < 0{,}00001$, I2: 89%, DM: 14,86) (►**Fig. 2b**). A subescala AVD explica as AVD dos pacientes, principalmente atividades que envolvem o joelho. É demonstrado que a pré-habilitação cirúrgica afeta significativamente o resultado dos pacientes ($p < 0{,}00001$, I2: 99%, DM: 9,49) (►**Fig. 2c**). Esta subescala explica a função desportiva e recreativa do joelho dos pacientes. Conclui-se que a pré-habilitação cirúrgica afeta significativamente o resultado dos pacientes ($p < 0{,}00001$, I2: 10%, DM: 16) (►**Fig. 2d**). A QV mede a qualidade de vida dos pacientes envolvendo a função do joelho. Conclui-se que a pré-habilitação cirúrgica afeta significativamente o resultado dos pacientes ($p < 0{,}00001$, I2: 0%, DM: 11,63) (►**Fig. 2e**). A pontuação KOOS total ou média representa toda a função do joelho do paciente. Infere-se que a pré-habilitação cirúrgica afeta significativamente o resultado dos pacientes ($p < 0{,}00001$, I2: 100%, DM: 13,73) (►**Fig. 2f**).

O gráfico florestal abaixo analisa o resultado no curto prazo de 3 meses após a reconstrução do LCA (►**Fig. 3**). O parâmetro utilizado para analisar a função do joelho dos pacientes é o escore de Lysholm. É demonstrado que a pré-habilitação cirúrgica ajuda a função pós-operatória do joelho no curto prazo, porém não mostra significância estatística tão boa quanto a avaliação a longo prazo ($p = 0{,}12$, I2: 93%, DM: 3,67).

Discussão

Foi inferido de vários estudos que a fisioterapia pré-cirúrgica auxilia no resultado das reconstruções do LCA. A pré-habilitação cirúrgica e os exercícios preparam o paciente para a

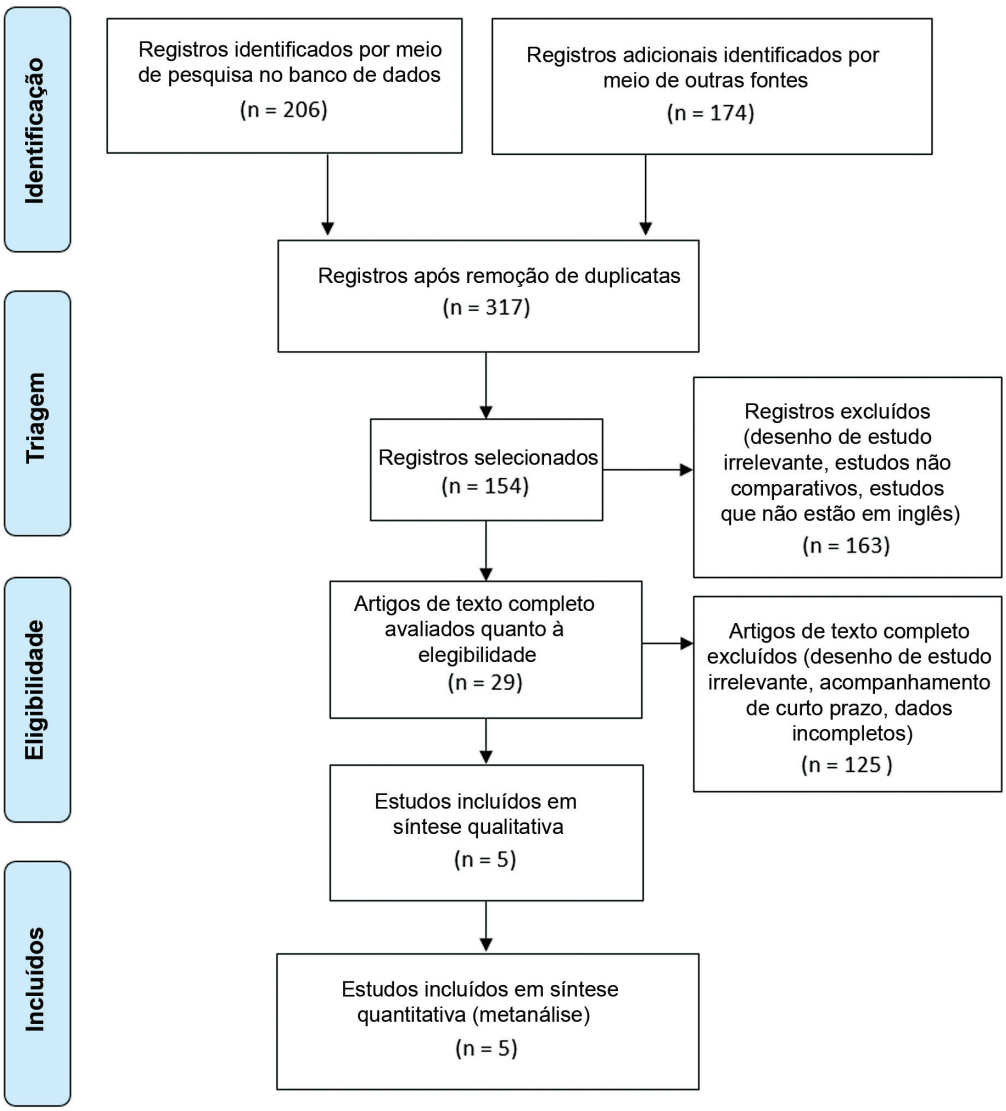


Fig. 1 Triagem de pesquisa guiada pelo fluxograma PRISMA.

Tabela 2 Estudos incluídos na metanálise

N°	Autor (ano)	Revista	Desenho de pesquisa	Nível de evidência
1	Amaravati et al. (2013)[10]	ISAKOS	ECR prospectivo cego simples	2a
2	Failla et al. (2016)[5]	American Journal of Sports Medicine	Coorte	3
3	Grindem et al. (2015)[9]	British Journal of Sports Medicine	Coorte	2a
4	Reddy et al. (2020) [11]	Ambulatory Surgery	estudo prospectivo randomizado	2a
5	Aiyanna, et al. (2022)[12]	International Journal of Recent Scientific Research	estudo prospectivo	2a

cirurgia física e mentalmente.[13] Acredita-se que a pré-habilitação cirúrgica seja capaz de melhorar a recuperação dos pacientes devido à preservação da força muscular e adaptação neuromuscular por meio de exercícios e outras atividades.[5,14] Os três grupos musculares que precisam ser focados em relação ao resultado pós-operatório das cirurgias do LCA são quadríceps, isquiotibiais e glúteos.[14] Em um nível mais microscópico e biomolecular das propriedades musculares

Tabela 3 Características Populacionais dos Estudos

N°	Autor (ano)	Intervenção	Procedimento	Tamanho da amostra (n)	Gênero (masculino/ feminino)	Idade (anos)	Acompanhamento (meses)
1	Amaravati et al. (2013)[10]	R	SR	I: 32	NA	NA	ROM: 6s, 3m, 6m, 1a
				C: 31			Dor, Grith, Lysholm, atividade de Tegner, LEFS, IKDC, teste de salto
2	Failla et al. (2016)[5]	R	SR	I: 192	Masculino 55%	24,3 ±10	IKDC e KOOS pré e 2 anos pós
				C: 1995			
3	Grindem et al. (2015)[9]	R	SR	I: 84	Masculino 54%	24,7 ±9	KOOS pré-operatório (pós-reabilitação), 2 anos pós-operatório
				C: 2690			
4	Reddy et al. (2020)[11]	R	SR	I: 20	M: 38	I 27,48	Grau IKDC, Lysholm, ROM pré, 3s, 6s, 3m, 6m pós-operatório
				C: 21	F: 3	C 28,17	
5	Aiyanna, et al. (2022)[12]	R	SR	I: 15	M: 25	0-20: (27%)20-40: (67%)40-60 (6%)	Pontuação IKDC, KOOS, Lysholm 3, 6 e 12 meses
				C: 15	F: 5		

Abreviações: C, Controle; **I**, Intervenção; **IKDC**, International Knee Documentation Committee; **KOOS**, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score; **LEFS**, Lower extremity functional scale; **SR**, Sem reabilitação; **R**, reabilitação; **ROM**, amplitude de movimento.

em pacientes pós-reconstrução do LCA, Shaarani et al.[6] descobriram que a área de secção transversa muscular é maior no grupo de pré-habilitação operatória. Os genes que contribuem para a atrofia muscular, MuRF-1, diminuíram significativamente após a fisioterapia.[6] Nossa pesquisa conclui que a pré-habilitação cirúrgica melhora o resultado pós-operatório dos pacientes por meio do escore KOOS.

O estudo de Kim et al.[15] também conclui que a reabilitação e os exercícios pré-operatórios fortalecem os músculos das extremidades inferiores no estado pós-operatório. Logerstedt et al.[16] descobriram que a força do quadríceps se correlaciona com os escores do IKDC 2000 em 6 meses após a reconstrução do LCA, concluindo assim que o fortalecimento pré-operatório do quadríceps tem efeito positivo no resultado funcional pós-operatório. Em relação ao desequilíbrio da atividade muscular da função dos membros inferiores, Ficek et al.[14] mostram que a pré-habilitação cirúrgica combinada com a reabilitação pós-operatória reduziu significativamente o desequilíbrio da atividade, especialmente nos grupos musculares isquiotibiais e glúteos.

Há apenas uma revisão sistemática que sugere que a pré-habilitação cirúrgica contribui apenas em pequena parte para melhorar o resultado a curto prazo dos pacientes na reconstrução do LCA.[13] A pré-habilitação cirúrgica ajuda os pacientes muito mais no resultado de longo prazo da reconstrução do LCA do que no curto prazo. Como visto em nossa metanálise, onde são observadas significâncias no período pós-operatório de dois anos, enquanto melhorias insignificantes nos resultados são observadas no período pós-operatório de três meses.

Vários protocolos de reabilitação pré-operatória concentram-se na força muscular dos pacientes. Grindem et al.[9] sugere que o objetivo da pré-reabilitação operatória é ganhar 90% da força do quadríceps e isquiotibiais, bem como desempenho de salto. Este objetivo é alcançado por múltiplos métodos de fisioterapia, como treinamento de força de resistência pesada, pliometria e exercícios neuromusculares, embora iniciados assim que o derrame articular e os déficits de ADM forem resolvidos.

O regime de reabilitação pós-operatória tem sido amplamente utilizado com diversos métodos e objetivos. Grindem et al.[9] divide a reabilitação pós-operatória em três fases, a primeira fase (0-2 meses) visa eliminar a efusão, restaurar a ADM e prevenir a atrofia muscular. Isto é conseguido aplicando contrações diárias do quadríceps, exercícios de ROM e ciclismo conforme tolerado pelos pacientes. A segunda fase (2-6 meses) visa recuperar o controle total do peso durante a extensão do joelho, pelo menos 80% da força muscular e a capacidade de pular. A última fase visa recuperar pelo menos 90% da força muscular e da capacidade de salto, durante a transição para o esporte. Em relação ao tempo de fisioterapia, todos os estudos incluídos mencionam duração variável da reabilitação, enquanto Failla et al.[5] não mencionaram a duração (►**Tabela 4**). Mais pesquisas podem ser necessárias para determinar a duração ideal da reabilitação para pacientes com lesão do LCA antes de serem reconstruídos.

Tabela 4 Características dos resultados dos estudos

N°	Autor (ano)	Conclusão	Grupo (N)	Período de reabilitação	KOOS Média	KOOS Dor	KOOS Sintomas	KOOS AVD	KOOS Esportes	KOOS QV	Pontuação de Lysholm
1	Amaravati et al. (2013)[10]	O exercício pré-operatório resultou em melhores resultados funcionais pós-operatórios a longo prazo	I (32)	3S	NA	NA	NA	NA	NA	NA	95,5 (3,4)
			C (31)	NA							89,32 (5,6)
2	Failla et al. (2016)[5]	A reabilitação pré-operatória (fortalecimento progressivo e treinamento neuromuscular) teve maiores resultados funcionais e taxas de RTS 2 anos após RLCA	I	NA	88,52	94 (10)	89 (12)	98 (5)	85,6 (18)	76 (20)	NA
			C	NA	73,32	78 (33)	72 (32)	82 (34)	70,6 (33)	64 (32)	
3	Grindem et al. (2015)[9]	A reabilitação pré-operatória progressiva mostrou resultados superiores relatados pelos pacientes aos 2 anos de pós-operatório	I	6m	88,88	93,5 (10,3)	89,2 (11,9)	98 (5,6)	85,1 (16,2)	78,6 (20,4)	NA
			C	NA	78,24	86 (15,1)	77,4 (18)	92,5 (12,8)	67,6 (25,9)	67,7 (22,7)	
4	Reddy et al. (2020)[11]	A reabilitação pré-operatória melhora o resultado funcional precoce em 3 e 6 semanas	I (20)	3s	NA	NA	NA	NA	NA	NA	93,86
			C (21)	NA							92,43
5	Aiyanna, et al. (2022)[12]	A reabilitação pré-operatória melhora o resultado pós-operatório medido em até 1 ano.	I (15)	3m	91,87	NA	NA	NA	NA	NA	NA
			C (15)	NA	78,67						

Abreviaturas: C, Controle; I, Intervenção; M, Meses; NA, não disponível; S, semanas.

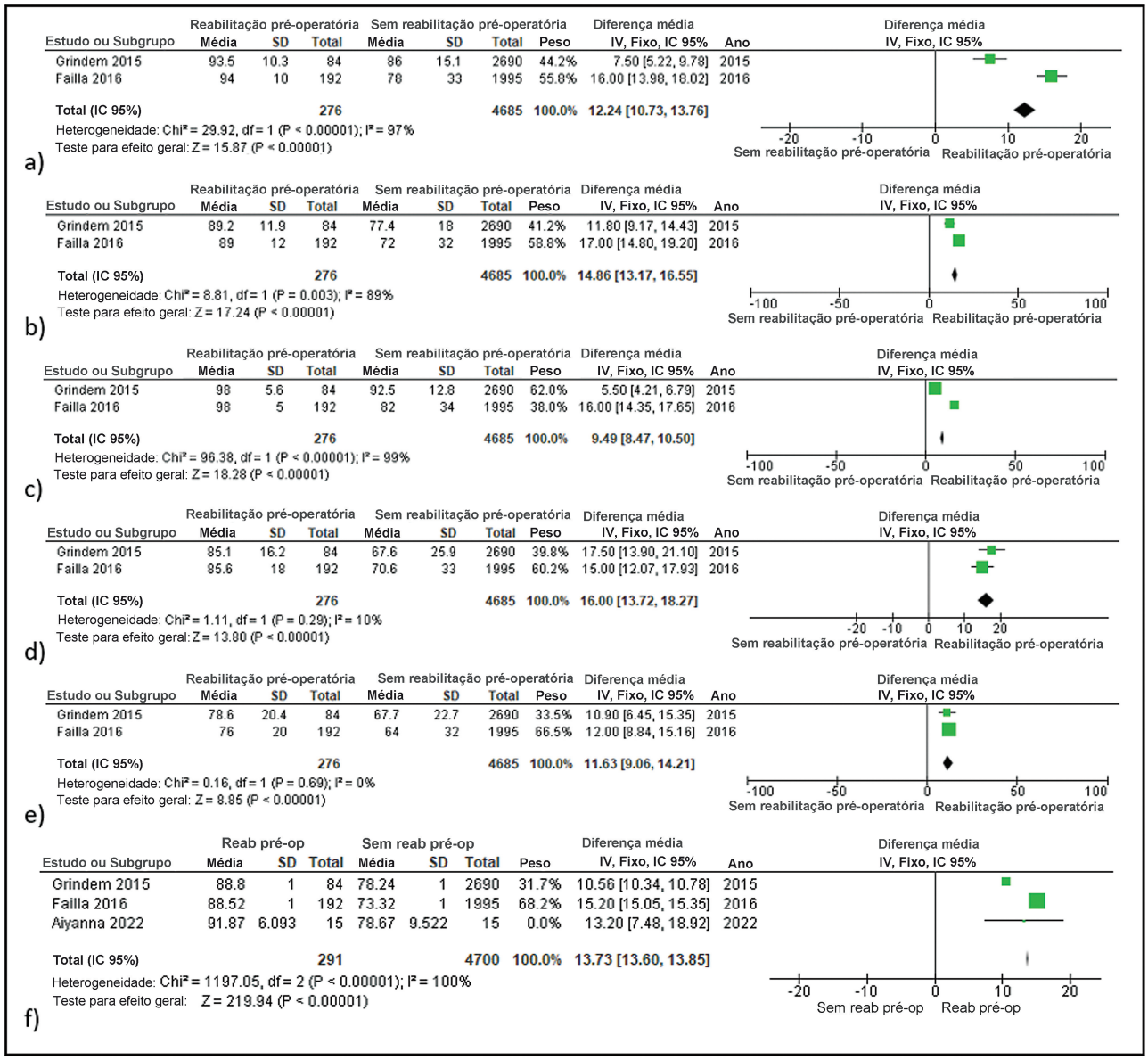


Fig. 2 a) Gráfico florestal da subescala de dor da pontuação KOOS; b) Gráfico Florestal da subescala de sintomas da pontuação KOOS; c) Gráfico Florestal da Subescala de Atividades da Vida Diária (ADL) da Pontuação KOOS; d) Gráfico Florestal da Subescala de Esportes e Recreação da Pontuação KOOS; e) Gráfico Florestal da Subescala de Qualidade de Vida (QV) da Pontuação KOOS; f) Gráfico Florestal da Média Total da Pontuação KOOS.

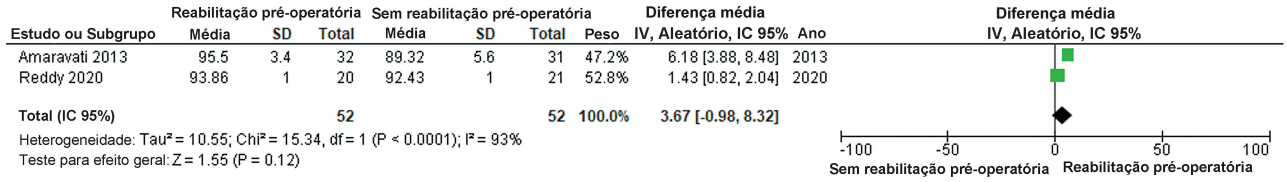


Fig. 3 Gráfico Florestal para a Pontuação de Lysholm 3 meses após a operação.

Conclusão

Diversas pesquisas têm defendido a aplicação da pré-reabilitação operatória em pacientes com lesão do LCA que serão submetidos a reconstrução do LCA. Em diversos parâmetros, como força muscular, área superficial, expressão gênica atrófica e pontuações funcionais (IKDC, Lysholm e pontuação KOOS), os resultados de pacientes submetidos à pré-reabilitação operatória são significativamente mais favoráveis em comparação com pacientes que não participaram de um programa de reabilitação pré-operatória. Em nosso estudo, os autores concluíram que o resultado a curto prazo pode não

ser tão significativo, porém em todos os subgrupos do KOOS, a pré-reabilitação operatória melhora significativamente o resultado funcional do procedimento de reconstrução do LCA.

Com base nesta pesquisa, os autores recomendam a inclusão da recomendação de reabilitação pré-operatória no protocolo de manejo de lesões do LCA para melhorar os resultados dos pacientes. Pesquisas adicionais podem ser necessárias para definir um protocolo padronizado de reabilitação que possa aprimorar os resultados dos pacientes submetidos à reconstrução do LCA.

Suporte Financeiro
O presente estudo não recebeu apoio financeiro de fontes públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses
Os autores não têm conflitos de interesse a declarar.

Referências

1 Herzog MM, Marshall SW, Lund JL, Pate V, Mack CD, Spang JT. Trends in incidence of ACL reconstruction and concomitant procedures among commercially insured individuals in the United States, 2002-2014. Sports Health 2018;10(06):523–531
2 Longo UG, Nagai K, Salvatore G, et al. Epidemiology of anterior cruciate ligament reconstruction surgery in Italy: A 15-year nationwide registry study. J Clin Med 2021;10(02):223
3 Sanders TL, Maradit Kremers H, Bryan AJ, et al. Incidence of anterior cruciate ligament tears and reconstruction: A 21-year population-based study. Am J Sports Med 2016;44(06):1502–1507
4 Mall NA, Chalmers PN, Moric M, et al. Incidence and trends of anterior cruciate ligament reconstruction in the United States. Am J Sports Med 2014;42(10):2363–2370
5 Failla MJ, Logerstedt DS, Grindem H, et al. Does Extended Preoperative Rehabilitation Influence Outcomes 2 Years After ACL Reconstruction? A Comparative Effectiveness Study Between the MOON and Delaware-Oslo ACL Cohorts. [published correction appears in Am J Sports Med 2017 Apr;45(5):NP9]Am J Sports Med 2016;44(10):2608–2614
6 Shaarani SR, O'Hare C, Quinn A, Moyna N, Moran R, O'Byrne JM. Effect of prehabilitation on the outcome of anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 2013;41(09): 2117–2127
7 Eitzen I, Holm I, Risberg MA. Preoperative quadriceps strength is a significant predictor of knee function two years after anterior cruciate ligament reconstruction. Br J Sports Med 2009;43(05): 371–376
8 Andersson D, Samuelsson K, Karlsson J. Treatment of anterior cruciate ligament injuries with special reference to surgical technique and rehabilitation: an assessment of randomized controlled trials. Arthroscopy 2009;25(06):653–685
9 Grindem H, Granan LP, Risberg MA, Engebretsen L, Snyder-Mackler L, Eitzen I. How does a combined preoperative and postoperative rehabilitation programme influence the outcome of ACL reconstruction 2 years after surgery? A comparison between patients in the Delaware-Oslo ACL Cohort and the Norwegian National Knee Ligament Registry. Br J Sports Med 2015;49(06):385–389
10 Amaravati R, Sekaran P. Does preoperative exercise influence the outcome of ACL reconstruction? Arthroscopy 2013;29(10): e182–e183
11 Reddy D, Kamath S, Annappa R, Krishnamurthy S, Kamath K, Mallya S. Does preoperative rehabilitation give better short term results in anterior cruciate ligament reconstruction? Ambul Surg 2020;26(02):40–43
12 Aiyanna K, Bijarniya S, Sharma A. The effect of preoperative rehabilitation on the outcome of ACL reconstruction. Int J Recent Sci Res 2022;13(04):1012–1016
13 Carter HM, Littlewood C, Webster KE, Smith BE. The effectiveness of preoperative rehabilitation programmes on postoperative outcomes following anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction: a systematic review. BMC Musculoskelet Disord 2020;21(01):647
14 Ficek K, Gołaś A, Pietraszewski P, Strózik M, Krzysztofik M. The effects of a combined pre- and post-operative anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation program on lower extremity muscle imbalance. Appl Sci (Basel) 2022;12(15):7411
15 Kim DK, Hwang JH, Park WH. Effects of 4 weeks preoperative exercise on knee extensor strength after anterior cruciate ligament reconstruction. J Phys Ther Sci 2015;27(09):2693–2696
16 Logerstedt D, Lynch A, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Pre-operative quadriceps strength predicts IKDC2000 scores 6 months after anterior cruciate ligament reconstruction. Knee 2013;20(03): 208–212

Reconstrução combinada do ligamento cruzado anterior (RLCA) e tenodese extra-articular lateral pela técnica de Lemaire modificada *versus* RLCA isolada: Uma metanálise dos resultados clínicos

Combined Anterior Cruciate Ligament Reconstruction (ACLR) and Lateral Extra-articular Tenodesis through the Modified Lemaire Technique versus Isolated ACLR: A Meta-analysis of Clinical Outcomes

Essy Dwi Damayanthi[1] Erica Kholinne[2] Leonard Christianto Singjie[3] Muhammad Sakti[3] Ira Juliet Anesstesia[2]

[1] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Ulin General Hospital, Faculty of Medicine, Lambung Mangkurat University, Banjarmasin, Indonésia
[2] Departamento de Cirurgia Ortopédica, St. Carolus Hospital, Faculty of Medicine, Universitas Trisakti, Jacarta, Indonésia
[3] Departamento de Cirurgia Ortopédica, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Macáçar, Indonésia

Endereço para correspondência Erica Kholinne, MD, PhD, Department of Orthopedic Surgery, St. Carolus Hospital, Faculty of Medicine, Trisakti University, Jakarta, Indonesia (e-mail: erica@trisakti.ac.id).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e180–e188.

Resumo

Objetivo A tenodese extra-articular lateral (TEL) foi proposta para resolver a instabilidade rotatória após a reconstrução do ligamento cruzado anterior (RLCA). Esta metanálise teve como objetivo comparar os resultados clínicos da RLCA e da RLCA com TEL por meio da técnica de Lemaire modificada.

Materiais e Métodos Esta metanálise foi feita de acordo com a declaração dos Itens Principais para Relatar Revisões Sistemáticas e Metanálises (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis, PRISMA, em inglês). A pesquisa bibliográfica foi realizada nos bancos de dados PubMed, EBSCOHost, Scopus, ScienceDirect e WileyOnline. Dos estudos incluídos foram extraídas informações sobre as características do estudo, a taxa de falha (falha clínica ou do enxerto) como resultado primário, e o escore funcional como resultado secundário. Foram feitas comparações entre os

Palavras-chave
- reconstrução do ligamento cruzado anterior
- instabilidade articular
- articulação do joelho
- tenodese
- resultado do tratamento

Trabalho desenvolvido no Departmento de Cirurgia Ortopédica, St. Carolus Hospital, Faculty of Medicine, Trisakti University, Jacarta, Indonésia.

recebido
27 de março de 2023
aceito
25 de agosto de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785492.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

pacientes submetidos apenas à RLCA (grupo RLCA) e à RLCA e TEL pela técnica de Lemaire modificada (grupo RLCA + TEL).
Resultados Foram avaliados 5 estudos que incluíam 797 pacientes. O grupo RLCA + TEL apresentou um risco menor de falha e menor taxa de rerruptura do que o grupo RLCA (razão de risco [RR] = 0,44; intervalo de confiança de 95% [IC95%] 0,26 a 0,75; $I^2 = 9\%$; $p = 0{,}003$). O grupo RLCA + TEL obteve pontuações maiores no Escore de Desfechos de Osteoartrite e Lesão no Joelho (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, KOOS, em inglês) com relação aos seguintes desfechos: dor, atividades cotidianas (AC), esportes, e qualidade de vida (QV), com diferenças médias de 0,20 (IC95%: 0,10 a 0,30; $I^2 = 0\%$; $p < 0{,}0001$), -0.20 (IC95%: -0,26 a-0,13; $I^2 = 0\%$; $p < 0{,}00001$), 0,20 (IC95%: 0,02 a 0,38; $I^2 = 0\%$; $p = 0{,}03$) e 0,50 (IC95%: 0,29 a 0,71; $I^2 = 0\%$; $p < 0{,}00001$), respectivamente, quando comparado com o grupo RLCA.
Conclusão O acréscimo de TEL pela técnica de Lemaire modificada à RLCA pode melhorar a estabilidade do joelho devido à menor taxa de rerruptura do enxerto e à superioridade dos resultados clínicos.
Nível de evidência I.

Abstract

Objective Lateral extra-articular tenodesis (LET) has been proposed to resolve rotatory instability following anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR). The present meta-analysis aimed to compare the clinical outcomes of ACLR and ACLR with LET using the modified Lemaire technique.
Materials and Methods We performed a meta-analysis following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) staement. The literature search was performed on the PubMed, EBSCOHost, Scopus, ScienceDirect, and WileyOnline databases. The data extracted from the studies included were the study characteristics, the failure rate (graft or clinical failure) as the primary outcome, and the functional score as the secondary outcome. Comparisons were made between the patients who underwent isolated ACLR (ACLR group) and those submitted to ACLR and LET through the modified Lemaire technique (ACLR + LET group).
Results A total of 5 studies including 797 patients were evaluated. The ACLR + LET group presented a lower risk of failure and lower rate of rerupture than the ACLR group (risk ratio [RR] = 0.44; 95% confidence interval [95%CI]: 0.26 to 0.75; $I^2 = 9\%$; $p = 0.003$). The ACLR + LET group presented higher scores on the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) regarding the following outcomes: pain, activities of daily living (ADL), sports, and quality of life (QOL), with mean differences of 0.20 (95%CI: 0.10 to 0.30; $I^2 = 0\%$; $p < 0.0001$), -0.20 (95%CI: -0.26 to -0.13; $I^2 = 0\%$; $p < 0.00001$), 0.20 (95%CI: 0.02 to 0.38; $I^2 = 0\%$; $p = 0.03$), and 0.50 (95%CI: 0.29 to 0.71; $I^2 = 0\%$; $p < 0.00001$) respectively when compared with the ACLR group.
Conclusion Adding LET through the modified Lemaire technique to ACLR may improve knee stability because of the lower rate of graft rerupture and the superiority in terms of clinical outcomes.
Level of Evidence I.

Keywords
- anterior cruciate ligament reconstruction
- joint instability
- knee joint
- tenodesis
- treatment outcome

Introdução

As rupturas do ligamento cruzado anterior (LCA) estão entre as lesões mais comumente estudadas em pesquisas ortopédicas,e estima-se que a sua incidência varia de 30 a 78 casos por 100 mil pessoas por ano.[1] Após a reconstrução do LCA (RLCA), 61% a 89% dos atletas retornam com sucesso aos esportes, geralmente de 8 a 18 meses após a reconstrução, dependendo do nível de jogo.[1] Em algumas condições, há a possibilidade de ocorrer uma nova ruptura, o que pode ser devastador. A taxa relatada de rerruptura do LCA varia de 1% a 11%. As rerrupturas podem ser causadas por novas lesões traumáticas, falha biológica do enxerto ou erros técnicos cirúrgicos.[1,2]

O tratamento da lesão do LCA em pacientes com maior risco de rerruptura permanece controverso. Foi demonstrado que os fatores de risco para a ruptura do enxerto incluem pacientes mais jovens (< 20 anos), aqueles com hipermobilidade generalizada e hiperextensão fisiológica do joelho e aqueles que retornam a esportes de alto risco (pivotantes).[3] Além disso, Saita et al.[4] demonstraram que a hiperextensão do joelho e um côndilo lateral pequeno estão associados a uma maior instabilidade rotatória anterolateral. É difícil manejar a instabilidade rotatória em pacientes que continuam a apresentar um deslocamento de pivô positivo após a RLCA isolada. A literatura mostra[3,5–7] que as técnicas de reconstrução de MacIntosh, Lemaire e do ligamento anterolateral (LAL) resolvem a instabilidade rotatória anterolateral. Descobriu-se que a reconstrução do LAL reduziu a taxa de falha do enxerto em uma grande série de pacientes com dois anos de acompanhamento.[8] A técnica de Lemaire modificada demonstrou ter uma baixa taxa de complicações e provocar redução da instabilidade de deslocamento do pivô.[6]

Um dos motivos que favorecem a tenodese extra-articular lateral(TEL) em vez da reconstrução do LAL é a evidência que indica que a reconstrução do LAL pode sobrecarregar a articulação lateral e não ser tão vantajosa mecanicamente na resistência à rotação.[9,10] O objetivo da realização da TEL é diminuir a taxa de rerruptura, ao proporcionar mais estabilidade à articulação do joelho. Um estudo de coorte realizado por Cavaignac et al.[11] mostrou que a RLCA com TEL apresentou melhor maturidade do enxerto em exames de ressonância magnética (RM) após um ano do procedimento. Mayr et al.[12] concentraram-se na técnica de Lemaire modificada, que foi recentemente realizada na TEL, e mostraram que ela pode diminuir a tensão no enxerto e a frouxidão rotacional residual, melhorando assim os resultados clínicos. Portanto, realizamos uma metanálise para determinar o impacto da RLCA e da TEL com a técnica de Lemaire modificada em comparação com a RLCA em pacientes com ruptura do LCA em termos de taxa de rerruptura e do resultado clínico. O objetivo deste estudo foi determinar o resultado cirúrgico da RLCA com TEL pela técnica modificada de Lemaire para ruptura do LCA, que é representado pela taxa de rerruptura e pelo resultado clínico.

Materiais e Métodos

Estratégia de pesquisa

Realizamos uma revisão sistemática e uma metanálise com base na declaração dos Itens Principais para Relatar Revisões Sistemáticas e Metanálises (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis, PRISMA, em inglês).[13] O protocolo do estudo foi registrado no Open Science Framework. A pesquisa bibliográfica foi realizada em junho de 2022 em vários bancos de dados, incluindo PubMed, EBSCOHost, Scopus, ScienceDirect e WileyOnline, e centrada na estratégia de População, Intervenção, Controle e Resultado (Population, Intervention, Control, and Outcome, PICO, em inglês). A população consistiu em pacientes com ruptura do LCA. A intervenção foi a RLCA e a TEL pela técnica de Lemaire modificada. A RLCA isolada foi o parâmetro de comparação. Os resultados avaliados foram a taxa de rerruptura como resultado primário e as medidas de resultado relatadas pelo paciente (*patient-reported outcome measures*, PROMs, em inglês]) e o escore funcional como resultados secundários.

Seleção do estudo

Os critérios de exclusão foram estudos em animais, casos de revisão da RLCA, reconstrução concomitante do ligamento cruzado posterior (LCP) ou do menisco, condição congênita ou neoplasia subjacente, RLCA com reconstrução do LAL, pacientes submetidos a tratamento farmacológico, tratamento nutricional, fisioterapia ou reabilitação isolada, e RLCA com TEL que não utilizou a técnica de Lemaire modificada. Somente foram incluídos estudos publicados em inglês nos últimos vinte anos.

Avaliação da qualidade e avaliação do risco de viés

Dois autores (ED e LC) realizaram a identificação, seleção e extração de dados. A avaliação da qualidade foi realizada por outros dois autores (MS, IJA). Diferenças de opinião entre os dois revisores foram resolvidas por meio de reavaliação e discussão com outro autor (EK). Os estudos selecionados fora, avaliados por meio das ferramentas de avaliação crítica do Joanna Briggs Institute.[14]

Extração e análise de dados

Os dados extraídos dos estudos incluídos foram características como autor e ano de publicação, local, desenho, características da amostra (idade, gênero, tipo de lesão), falha (falha clínica ou do enxerto) e resultado (pontuação no Escore de Desfechos de Osteoartrite e Lesão no Joelho [Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, KOOS, em inglês]), resultado funcional, resultado clínico). Os estudos foram avaliados qualitativa e quantitativamente por meio do programa Review Manager (RevMan, The Cochrane Collaboration, Londres, Reino Unido), versão 5.4. Um modelo de efeito aleatório foi usado para calcular a proporção combinada de cada estudo com base na heterogeneidade. O teste do I ao quadrado (I^2) da Cochrane foi realizado para determinar a heterogeneidade. Os resultados dos estudos foram apresentados em um gráfico de floresta com razão de risco (RR) agrupada.

Resultados

Na triagem inicial, foram encontrados163 estudos (►**Fig. 1**). Entre os dez estudos restantes, dois não tinham um resultado primário (taxa de sucesso),[12,15] um estudo[16] incluiu pacientes esqueleticamente imaturos e outro[17] não tinha controle adequado. Por fim, encontramos cinco estudos[18–22] elegíveis para as análises qualitativa e quantitativa após a aplicação das estratégias de busca. Dois estudos eram ensaios clínicos randomizados (RCTs)[18,19] e três eram estudos de coorte.[20–22]

A avaliação dos estudos usando as ferramentas de avaliação crítica do Joanna Briggs Institute mostrou que todos foram considerados bons em termos de qualidade metodológica e ausência de possibilidade de viés em seu projeto, condução e análise (►**Tabela 1**). A ►**Tabela 2** mostra as

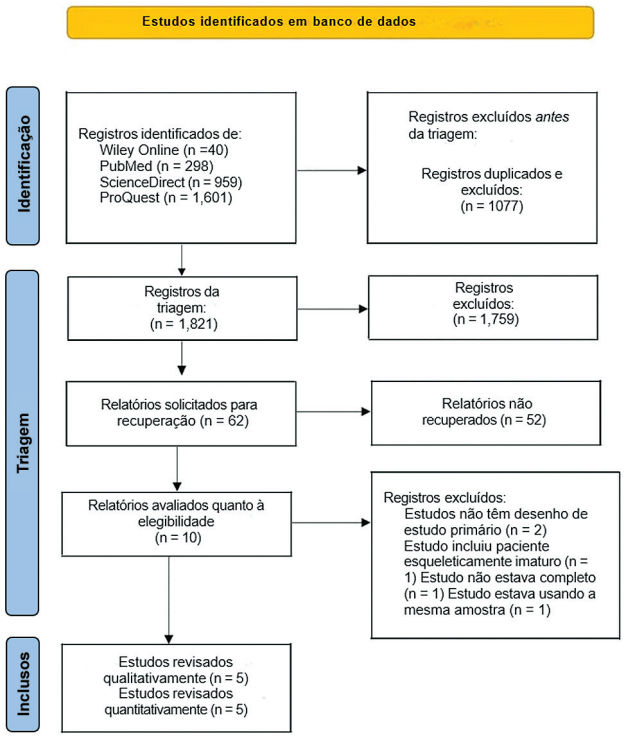


Fig. 1 Fluxograma PRISMA.

características do estudo, inclusive os detalhes intraoperatórios. A ►**Tabela 3** mostra os parâmetros de resultados medidos para cada estudo.

Neste estudo, constatou-se que a taxa de risco de falha foi menor no grupo RLCA + TEL pela técnica de Lemaire modificada do que no grupo RLCA, com baixa heterogeneidade entre os estudos (RR = 0,44; intervalo de confiança de 95% [IC95%]: 0,26 a 0,75; $I^2 = 9\%$; $p = 0,003$) (►**Fig. 2**).

A metanálise mostrou uma superioridade do grupo RLCA + TEL pela técnica de Lemaire modificada com relação aos seguintes desfechos do KOOS: dor, atividades cotidianas (AC), esportes e qualidade de vida (QV), com diferenças médias de 0.20 (IC95%: 0,10 a 0,30; $p < 0,0001$), -0,20 (IC95%: -0,26 a -0,13; $p < 0,00001$), 0,20 (IC95%: 0,02 a 0,38; $p = 0,03$) e 0,50 (IC95%: 0,29 a 0,71; $p < 0,00001$), respectivamente. Entretanto, não houve diferença significativa nas pontuações de sintomas do KOOS entre os grupos, com uma diferença média de 0,10 (IC95%: -0,03 a 0,2; $p = 0,13$). Tampouco houve diferenças entre os grupos com relação às pontuações na Escala de Atividade de Tegner (Tegner Activity Scale, TAS em inglês) e na Escala de Pontuação do Joelho de (Lysholm Knee Scoring Scale, LKSS, em inglês), com diferenças médias de 0,19 (IC95%: -0,49 a 0,87; $p = 0,58$) e 3,45 (IC95%: -6,22 a 13,22; $p = 0,48$), respectivamente. Houve diferença significativa na pontuação no Formulário Subjetivo de Joelho do International Knee Documentation Committee (IKDC), com diferença média de 0,70 (IC95%: 0,57 a 0,83; $p < 0,00001$). Foi encontrada baixa heterogeneidade nas pontuações no KOOS e no IKDC, mas foi encontrada alta heterogeneidade nas pontuações de Tegner e Lysholm (►**Fig. 3**).

Tabela 1 Resultados da avaliação crítica dos estudos selecionados

Estudo	Itens relacionados às ferramentas de avaliação crítica do Joanna Briggs Institute												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Castoldi et al.[18] (2020)	S	S	S	ND	ND	S	S	S	S	S	S	S	S
Getgood et al.[19] (2020)	S	S	S	ND	ND	S	S	S	S	S	S	S	S
Eggeling et al.[21] (2022)	S	S	S	ND	ND	S	S	S	S	S	S	S	S
Rowan et al.[22] (2019)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		
Dejour et al.[20] (2013)	S	S	S	ND	ND	S	S	S	S	S	S		

Abreviaturas: ND, não available; S, sim.

Rev Bras Ortop Vol. 59 No. 2/2024 © 2024. The Author(s).

Tabela 2 Características dos estudos incluídos

Estudo	Tipo	Nível de evidência	Número de pacientes						Idade média (anos)		Média/valor mínimo do acompanhamento (anos)	Tempo médio da lesão à cirurgia (meses)		Enxerto		Método de tensionamento	Fixação da TEL	Fixação do LCA
			TEL			Não TEL			TEL	Não TEL		TEL	Não TEL	LCA	TEL			
			M	F	T	M	F	T										
Castoldi et al.[18] (2020)	ECCR	2	47	13	60	43	18	61	26.2	25.9	19.4	NR	NR	OPTO	G	30 graus de flexão do joelho	Fixação por sutura	Lados femoral/tibial: parafuso de interferência absorvível
Getgood et al.[19] (2020)	ECCR	2	151	155	306	151	161	312	19.1	18.8	2	9.3	8.1	I	BIT	60-70 graus de flexão do joelho	Grampo de fixação farpado de Richards	Lado femoral: fixação suspensória cortical femoral; lado tibial: parafuso de interferência tibial
Eggeling et al.[21] (2022)	C	3	13	10	23	35	20	55	33.3	31.9	2.4	NR	NR	OPTO, I, Q	BIT	45 graus de flexão do joelho	Fixação por sutura	Ladod femoral/tibial: parafuso de interferência
Rowan et al.[22] (2019)	C	3	34	21	55	120	98	218	26	33	2	NR	NR	ST + G	BIT	30 graus de flexão do joelho	Grampo de fixação com espiga	Lados femoral/tibial: parafuso de interferência absorvível
Dejour et al.[20] (2012)	C	3	20	5	25	17	8	25	21.4	27.5	2	10.78	12.96	OPTO	G	Extensão total	Fixação por sutura	Lados femoral/tibial:parafuso de interferência

Abreviaturas: BIT, banda iliotibial; C, coorte; ECCR, ensaio clínico randomizado e controlado; F, feminino; G, grácil; I, isquiotibiais; LCA, ligamento cruzado anterior; M, masculino; NR, não relatado; OPTO, osso-patela tendão-osso; Q, quadríceps; ST, semitendinoso; T, total; TEL, tenodese extra-articular lateral.

Tabela 3 Resultados dos estudos incluídos

Estudo	Falha (%TEL vs. %controle)	Resultado								
		Pontuação de dor do KOOS	Pontuação de sintomas do KOOS	Pontuação de AC do KOOS	Pontuação de esportes do KOOS	Pontuação de QV do KOOS	Pontuação de Tegner	Pontuação do Comitê Internacional de Documentação do Joelho	Pontuação de Lysholm	Pontuação de Marx
Castoldi et al.[18] (2020)	Falha do enxerto: 5/38 (13%) vs. 12/42 (29%)	–	–	–	–	–	–	82,4 ± 11,2 vs. 81,1 ± 14,38	–	–
Getgood et al.[19] (2020)	Falha clínica: 72/291 (25%) vs. 120/298 (40%) (RR: 0,38; IC95%: 0,21–0,52; $p = 0,0001$).	92,1 ± 0,6 vs. 91,9 ± 0,6	84,7 ± 0,8 vs. 84,6 ± 0,8	97 ± 0,4 vs. 97,2 ± 0,4	85,3 ± 1,1 vs. 85,1 ± 1,1	63,8 ± 18,9 vs. 58,4 ± 19,7	–	87,3 ± 0,8 vs. 86,8 ± 0,8	–	12,1 ± 5,5 vs. 12,7 ± 4,7
	Falha do enxerto: 11/291 (4%) vs. 34/298 (11%) (RR: 0,67; IC95%: 0,36–0,83; $p = 0,001$)						–	–	–	–
Eggeling et al.[21] (2022)	Falha clínica: 3/23 (13%) vs. 6/55 (10,9%)	87,9 ± 14,6 vs. 87,9 ± 14,1	87,6 ± 15,4 vs. 87,3 ± 14,8	95,2 ± 8,2 vs. 93 ± 10	72,6 ± 25,9 vs. 76 ± 22,7	75,4 ± 1,3 vs. 74,9 ± 1,3	5,7 ± 1,3 vs. 5,9 ± 1,5	80,1 ± 14,9 vs. 77,5 ± 16,2	81,9 ± 14,2 vs. 83,8 ± 14,5	–
Rowan et al.[22] (2019)	Falha clínica: 0/46 (0%) vs. 13/125 (10,4%)	–	–	–	–	–	8,04 ± 1,35 vs. 75,4 ± 1,35	–	98 ± 11,2 vs. 90 ± 16,2	–
Dejour et al.[20] (2012)	Falha clínica: 0/25 (0%) vs. 2/25 (8%)	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Abreviaturas: AC, atividades cotidianas; IC95%, interval de confiança de 95%; KOOS, Escore de Desfechos de Osteoartrite e Lesão no Joelho (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, em inglês); QV, qualidade de vida; RR, razão de risco; TEL, tenodese extra-articular lateral; vs., versus.

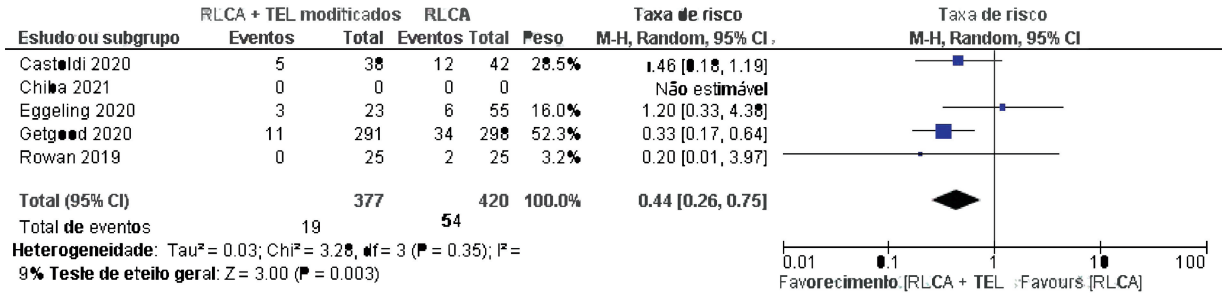


Fig. 2 Razão de risco de falha do grupo RLCA + TEL pela técnica de Lemaire modificada e do grupo RLCA.

Discussão

Os achados mais importantes desta pesquisa foram que, em comparação com o grupo RLCA, o RLCA + TEL pela Lemaire modificada teve uma taxa de falha menor e superioridade significativa em relação ao resultado funcional com base nas diferenças médias nos domínios de dor, AC, esportes e QV.

Quando comparado com o grupo RLCA, o grupo RLCA + TEL pela técnica de Lemaire modificada apresentou uma taxa de falha menor (RR = 0,44; $I^2 = 9\%$; $p = 0,003$). A RLCA + TEL pela técnica de Lemaire modificada mostrou superioridade significativa em relação ao resultado funcional com base nas diferenças médias nos domínios de dor, AC, esportes e QV medidos pelas pontuações no KOOS ($p < 0,00001$; $p < 0,03$; $p < 0,00001$; e $p < 0,00001$, respectivamente) e no IKDC ($p < 00001$).

A estabilidade rotacional não foi recuperada com a RLCA isolada em uma determinada população.[23] Portanto, foram necessários procedimentos intra e extra-articulares para melhorar a estabilidade do LCA, melhorando assim a capacidade de praticar esportes nessa população. Sabe-se que a TEL era um dos procedimentos extra-articulares para preservar a estabilidade do joelho. Na et al.[23] compararam a RLCA isolada à RLCA combinada com procedimentos extra-articulares anterolaterais, e observaram que ambas as técnicas melhoraram os graus de mudança do pivô e as taxas de falha do enxerto. No entanto, no grupo RLCA + TEL, houve um risco maior de rigidez do joelho e de eventos adversos.[23] Esses achados explicam as pontuações significativamente melhores no KOOS e no IKDC no grupo RLCA + TEL pela técnica de Lemaire modificada.

Vários procedimentos de TEL, a saber, Lemaire, MacIntosh e reconstrução do LAL, são as opções para manejar a instabilidade rotatória. No entanto, em um estudo cinemático publicado por Inderhaug et al.[10] em 2017, constatou-se que a reconstrução do LAL é um procedimento de restrição insuficiente. Em comparação com a reconstrução do LAL, a técnica Lemaire modificada demonstrou resultar em uma baixa taxa de complicações e provocar redução da instabilidade de deslocamento do pivô. A técnica de Lemaire modificada também resultou em boa sobrevida do enxerto e boas PROMs em uma população de alto risco,[1] o que pode sugerir que a TEL é uma técnica eficaz para restaurar a estabilidade da articulação em um joelho com características adicionais de frouxidão.[2,10]

Uma metanálise, Onggo et al.[24] compararam RLCA e RLCA + TEL por qualquer método, com a inclusão de estudos com um mínimo de dois anos de acompanhamento. Eles descobriram que houve maior estabilidade (RR = 0,59; IC95%: 0,39 a 0,88) e melhores resultados clínicos no grupo RLCA + TEL, demonstrados pelas diferenças médias nas pontuações no IKDC e na escala de Lysholm, com diferenças médias de 2,31 (IC95%: 0,54 a 4,09) e 2,71 (IC95%: 0,68 a 4,75), respectivamente. Além disso, houve menor probabilidade de rerruptura do enxerto no grupo RLCA + TEL, com uma RR de 0,31 (IC95%: 0,17 a 0,58).[24] Uma revisão sistemática de braço único envolvendo 851 pacientes submetidos a RLCA + TEL, feita por Grassi et al.,[25] mostrou resultados favoráveis nas pontuações no KOOS, com 74% dos pacientes voltando a realizar suas atividades esportivas anteriores, juntamente com taxas de complicação e falha de 8,0% e 3,6%, respectivamente.

O RLCA + TEL também foi considerado seguro para os pacientes. Um estudo de Feller et al.[26] descreveu que, no acompanhamento de 12 meses, somente ocorreu ruptura do enxerto relacionada ao contato em um paciente, representando 4% do total. Foram observadas 2 lesões adicionais do LCA no joelho oposto, representando 9% dos casos, sendo uma delas uma ruptura do enxerto do LCA 11 meses após a cirurgia e outra, aos 22 meses. Além disso, um incidente separado de ruptura do enxerto de LCA contralateral ocorreu no acompanhamento de 26 meses.[26] Foram levantadas preocupações sobre o potencial de restrição excessiva do compartimento lateral do joelho e o desenvolvimento subsequente de osteoartrite do compartimento lateral em relação ao TEL. No entanto, uma metanálise realizada por Devitt et al.[27] fornece evidências sólidas de que o acréscimo da TEL reduz o movimento do compartimento lateral. Estudos biomecânicos apoiam esses achados clínicos, e mostram que tanto a reconstrução anatômica do LAL quanto os procedimentos de TEL podem restringir excessivamente o compartimento lateral. Por outro lado, uma revisão sistemática recente indicou que o acréscimo da TEL à RLCA não aumenta as taxas de osteoartrite em longo prazo. Embora não haja evidências suficientes para determinar se o acréscimo da TEL à RLCA primária melhora vários resultados, há evidências sólidas de que a TEL é eficaz na redução da frouxidão no compartimento lateral, conforme demonstrado pela radiografia de estresse.[28,29]

No estudo biomecânico, ainda há uma controvérsia em relação à RLCA + TEL pela técnica Lemaire modificada. Um estudo de laboratório[10] com um cadáver congelado ainda fresco constatou que essa técnica pode ter restringido excessivamente a cinemática do joelho. No entanto, um estudo piloto realizado por Di Benedetto et al.[30] em 16 pacientes

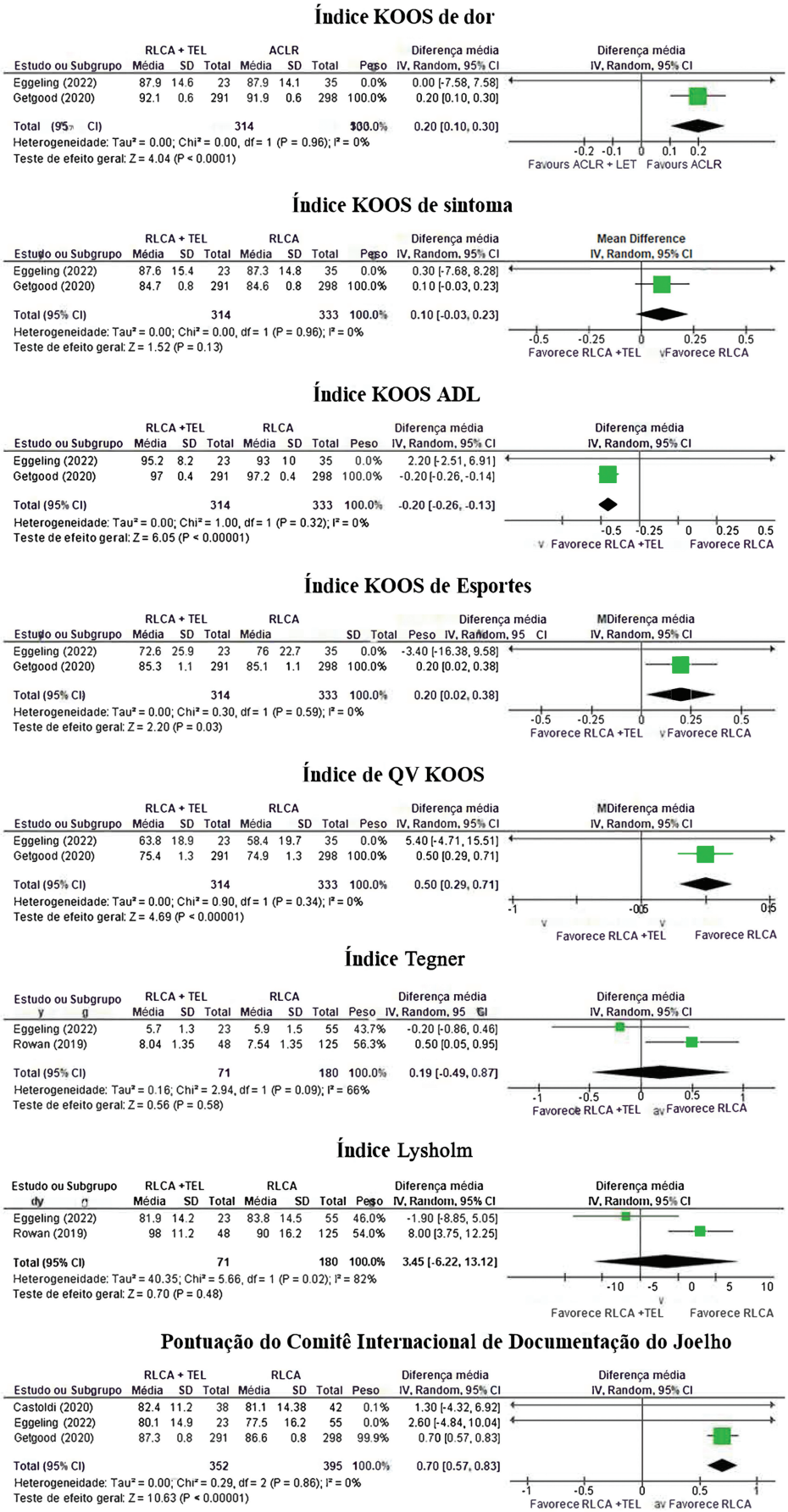


Fig. 3 Gráfico de metanálise do resultado secundário dos estudos incluídos.

com idades entre 21 e 37 anos submetidos à RLCA + TEL revelou a reaquisição da estabilidade sagital do joelho e da dinâmica da marcha no nível anterior ao da cirurgia. Esses achados também são apoiados por uma metanálise realizada por Feng et al.,[31] que relataram que, em 1.745 pacientes, a RLCA + TEL proporcionou redução do mudança do pivô, com uma razão de chances de 0,48 (IC95%: 0,31 a 0,74) e melhor taxa de falha do enxerto, com uma razão de chances de 0,34 (IC95%: 0,20 a 0,55).

Uma limitação deste estudo é o fato de que ainda há escassez de dados brutos para se fazer uma análise mais abrangente dos resultados funcionais. Portanto, talvez sejam necessários estudos futuros com amostras grandes para que se encontrem melhores evidências sobre a eficácia da RLCA e da TEL pela técnica de Lemaire modificada.

Conclusão

A combinação da TEL pela técnica de Lemaire modificada com a RLCA mostrou um resultado confiável em termos da redução da taxa de rerruptura do enxerto, além de superioridade nos resultados clínicos em comparação com a RLCA isolada, devido ao seu papel na melhora da estabilidade do joelho.

Suporte Financeiro
Os autores declaram que não receberam financiamento de agências dos setores público, privado ou sem fins lucrativos para a realização deste estudo.

Conflito de Interesses
Os autores não têm conflito de interesses a declarar.

Referências

1 Gans I, Retzky JS, Jones LC, Tanaka MJ. Epidemiology of Recurrent anterior cruciate ligament injuries in National Collegiate Athletic Association Sports (Epidemiologia de lesões recorrentes do ligamento cruzado anterior em esportes da National Collegiate Athletic Association): O programa de vigilância de lesões, 2004-2014. Orthop J Sports Med 2018;6(06):2325967118777823
2 Mahmoud A, Torbey S, Honeywill C, Myers PLateral Extra-articular tenodesis combined with anterior cruciate ligament reconstruction is effective in knees with additional features of lateral, hyperextension, or increased rotational laxity: A matched cohort study. Arthroscopy 2022;38(01):119-124
3 Nitri M, Rasmussen MT, Williams BT, et al. Uma avaliação robótica in vitro do ligamento anterolateral, Parte 2: Reconstrução do ligamento anterolateral combinada com a reconstrução do ligamento cruzado anterior. Am J Sports Med 2016;44(03):593-601
4 Saita Y, Schoenhuber H, Thiébat G, et al. A hiperextensão do joelho e um côndilo lateral pequeno estão associados a uma maior instabilidade rotatória antero-lateral quantificada em pacientes com ruptura completa do ligamento cruzado anterior (LCA). Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2019;27(03):868-874
5 Herbst E, Arilla FV, Guenther D, et al. A tenodese extra-articular lateral não tem efeito em joelhos com lesão isolada do ligamento cruzado anterior. Arthroscopy 2018;34(01):251-260
6 Williams A, Ball S, Stephen J, White N, Jones M, Amis AA justificativa científica para o aumento da tenodese lateral da reconstrução intra-articular do LCA usando um procedimento "Lemaire" modificado. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2017;25(04):1339-1344
7 Zaffagnini S, Marcheggiani Muccioli GM, Grassi A, et al. Reconstrução do LCA over-the-top mais tenodese lateral extra-articular com enxertos do tendão dos isquiotibiais: Avaliação prospectiva com acompanhamento mínimo de 20 anos. Am J Sports Med 2017;45(14):3233-3242
8 Sonnery-Cottet B, Saithna A, Cavalier M, et al. Anterolateral ligament reconstruction is associated with significantly reduced ACL graft rupture rates at a minimum follow-up of 2 years: Um estudo prospectivo comparativo de 502 pacientes do grupo de estudo SANTI. Am J Sports Med 2017;45(07):1547-1557
9 Schon JM, Moatshe G, Brady AW, et al. A reconstrução anatômica do ligamento anterolateral do joelho leva a uma sobrecarga em qualquer ângulo de fixação. Am J Sports Med 2016;44(10):2546-2556
10 Inderhaug E, Stephen JM, Williams A, Amis AA. Comparação biomecânica de procedimentos anterolaterais combinados com a reconstrução do ligamento cruzado anterior. Am J Sports Med 2017;45(02):347-354
11 Cavaignac E, Mesnier T, Marot V, et al. Efeito da tenodese extra-articular lateral na incorporação do enxerto do ligamento cruzado anterior. Orthop J Sports Med 2020;8(11):2325967120960097
12 Mayr R, Sigloch M, Coppola C, Hoermann R, Iltchev A, Schmoelz WA tenodese de Lemaire modificada reduz as forças do enxerto do ligamento cruzado anterior durante a carga de torque tibial interno. J Exp Orthop 2022;9(01):45
13 Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DGPRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. PLoS Med 2009;6(07):e1000097
14 Critical Appraisal Tools | JBI. [acessado em 25 de agosto de 2022]. Disponível em: https://jbi.global/critical-appraisal-tools
15 Chiba D, Gale T, Nishida K, et al. Lateral extra-articular tenodesis contributes little to change in vivo kinematics after anterior cruciate ligament reconstruction: Um estudo controlado e randomizado. . Am J Sports Med 2021;49(07):1803-1812
16 Dean RS, DePhillipo NN, McGaver RS, LaPrade RF, Larson CM. Reconstrução combinada do ligamento cruzado anterior e tenodese extra-articular lateral em pacientes esqueleticamente imaturos: Técnica cirúrgica. Arthrosc Tech 2020;9(07):e897-e903
17 Declercq J, Schuurmans M, Tack L, Verhelst C, Truijen JCombined lateral extra-articular tenodesis and anterior cruciate ligament reconstruction: risk of osteoarthritis. [Publicado on-line antes da impressão em 1° de abril de 2022] Eur J Orthop Surg Traumatol 2022;—: . Doi: 10.1007/s00590-022-03249-4
18 Castoldi M, Magnussen RA, Gunst S, et al. Um estudo controlado e randomizado de reconstrução do ligamento cruzado anterior com tendão patelar ósseo com e sem tenodese extra-articular lateral: 19 anos de acompanhamento clínico e radiológico. Am J Sports Med 2020;48(07):1665-1672
19 Getgood AMJ, Bryant DM, Litchfield R, et al; STABILITY Study Group. Lateral extra-articular tenodesis reduces failure of hamstring tendon autograft anterior cruciate ligament reconstruction: 2-year outcomes from the STABILITY study randomized clinical trial. Am J Sports Med 2020;48(02):285-297
20 Dejour D, Vanconcelos W, Bonin N, Saggin PR. Estudo comparativo entre os ossos do tendão patelar mono-bundle, o tendão hamstring double-bundle e os ossos do tendão patelar mono-bundle combinados com um procedimento extra-articular Lemaire modificado na reconstrução do ligamento cruzado anterior. Int Orthop 2013;37(02):193-199
21 Eggeling L, Drenck TC, Frings J, et al. A tenodese extra-articular lateral adicional na reconstrução revisional do LCA não influencia o resultado de pacientes com frouxidão anterior de baixo grau no joelho. Arch Orthop Trauma Surg 2022;142(02):291-299
22 Rowan FE, Huq SS, Haddad FS. A tenodese extra-articular lateral com reconstrução do LCA demonstra melhores resultados relatados pelo paciente em comparação com a reconstrução do LCA isolada em um acompanhamento mínimo de 2 anos. Arch Orthop Trauma Surg 2019;139(10):1425-1433

23 Na BR, Kwak WK, Seo HY, Seon JK. Clinical outcomes of anterolateral ligament reconstruction or lateral extra-articular tenodesis combined with primary acl reconstruction (Resultados clínicos da reconstrução do ligamento anterolateral ou tenodese extra-articular lateral combinada com a reconstrução primária do LCA): Uma revisão sistemática com meta-análise. Orthop J Sports Med 2021;9(09):23259671211023099

24 Onggo JR, Rasaratnam HK, Nambiar M, et al. Reconstrução do ligamento cruzado anterior isolada versus com tenodese extra-articular lateral com acompanhamento mínimo de 2 anos: uma meta-análise e revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados. Am J Sports Med 2022;50(04):1137-1145

25 Grassi A, Zicaro JP, Costa-Paz M, et al; Comitê de Artroscopia da ESSKA. Bons resultados em médio prazo e baixas taxas de frouxidão rotatória residual, complicações e falhas após a revisão da reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) e tenodese extra-articular lateral (TEL). Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2020;28(02):418-431

26 Feller JA, Devitt BM, Webster KE, Klemm HJ. Augmentation of primary ACL reconstruction with a Modified Ellison Lateral Extra-articular tenodesis in high-risk patients (Aumento da reconstrução primária do LCA com tenodese extra-articular lateral de Ellison modificada em pacientes de alto risco): Um estudo piloto. Orthop J Sports Med 2021;9(08):23259671211021351

27 Devitt BM, Bell SW, Ardern CL, et al. The role of lateral extra-articular tenodesis in primary anterior cruciate ligament reconstruction: A Systematic review with meta-analysis and best-evidence synthesis (Uma revisão sistemática com metanálise e síntese das melhores evidências). Orthop J Sports Med 2017;5 (10):2325967117731767

28 Engebretsen L, Lew WD, Lewis JL, Hunter RE. The effect of an iliotibial tenodesis on intraarticular graft forces and knee joint motion (O efeito de uma tenodese iliotibial nas forças do enxerto intra-articular e no movimento da articulação do joelho). Am J Sports Med 1990;18(02):169-176

29 Draganich LF, Reider B, Miller PR. Um estudo in vitro da tenodese do ligamento femorotibial anterolateral de Müller no joelho deficiente do ligamento cruzado anterior. Am J Sports Med 1989;17(03):357-362

30 Di Benedetto P, Buttironi MM, Mancuso F, Roman F, Vidi D, Causero AKinetic and Kinematic analysis of ACL reconstruction in association with lateral-extrarticular tenodesis of the knee in revision surgery: a pilot study. Acta Biomed 2021;92(S3):e2021027

31 Feng J, Cao Y, Tan L, et al. Anterior cruciate ligament reconstruction with lateral extra-articular tenodesis reduces knee rotation laxity and graft failure rate: A systematic review and meta-analysis. J Orthop Surg (Hong Kong) 2022;30(01): 10225536221095969

Influência dos parâmetros do túnel e do ângulo de inclinação do enxerto no desfecho clínico e radiológico no acompanhamento de longo prazo após a reconstrução artroscópica do ligamento cruzado anterior

The Influence of Tunnel Parameters and Graft Inclination Angle on Clinical and Radiological Outcome at Long-term Follow-up after Arthroscopic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

Thatchinamoorthy Santhamoorthy[1] Anish Anto Xavier[1] Kaliaperumal Krun[2] Dharamveer Kumar Dubey[1]

[1] Departamento de Ortopedia, Indira Gandhi Government General Hospital and Postgraduate Institute, Puducherry, Índia
[2] Departamento de Ortopedia, Indira Gandhi Medical College and Research Institute, Puducherry, Índia

Endereço para correspondência Santhamoorthy Thatchinamoorthy, M.S. ORTHO, Department of orthopaedics, Indira Gandhi Government General Hospital and Postgraduate Institute, Puducherry, India (e-mail: santhamoorthyt@yahoo.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e189–e198.

Resumo

Objetivo O objetivo deste estudo foi analisar a influência de vários parâmetros do túnel e do ângulo de inclinação do enxerto (GIA, do inglês *graft inclination angle*) nos desfechos clínicos e radiológicos da reconstrução do ligamento cruzado anterior (RLCA) no acompanhamento de longo prazo.

Métodos Neste estudo retrospectivo, 80 pacientes com lesão isolada do ligamento cruzado anterior (LCA) submetidos à RLCA de feixe único com autoenxertos de tendão patelar ósseo (TPO) e isquiotibiais (IT) foram avaliados clínica e radiologicamente durante o acompanhamento em longo prazo. A população do estudo foi dividida em dois grupos com base nos parâmetros ideais ou não ideais do túnel, bem como no GIA ideal e não ideal. Os vários parâmetros do túnel e o GIA foram interpretados com os desfechos clínicos e radiológicos no acompanhamento em longo prazo.

Resultados Oitenta pacientes, sendo 36 (45%) submetidos ao procedimento com autoenxertos de TPO e 44 (55%) com autoenxertos IT, puderam completar o estudo. Pacientes com ângulo do túnel tibial coronal (ATTC) e ângulo do túnel femoral coronal (ATFC) ideais apresentam resultados clínicos superiores (teste de *pivot shift*) do que

Palavras-chave
- articulação do joelho
- osteoartrite
- reconstrução do ligamento cruzado anterior

Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia, Indira Gandhi Government General Hospital and Postgraduate Institute, Puducherry, Índia.

recebido
11 de abril de 2023
aceito
06 de novembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785493.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

aqueles com ATTC e ATFC não ideais, sendo a diferença estatisticamente significativa (valor de $p < 0,038$ e 0,024, respectivamente). Da mesma forma, pacientes com posição do túnel tibial coronal (PTTC) ideal apresentam resultado clínico superior (International Knee Documentation Committee [IKDC] objetivo) em relação àqueles com PTTC não ideal (valor de $p < 0,017$). Os demais parâmetros do túnel e o GIA não influenciaram o desfecho clínico. Nenhum dos parâmetros do túnel influenciou a alteração associada à osteoartrite (OA). Não houve progressão da alteração da OA na população do estudo no acompanhamento em longo prazo após a RLCA.

Conclusão Os parâmetros ideais do túnel coronal produziram um melhor desfecho clínico no acompanhamento de longo prazo após a RLCA. Não houve progressão da alteração da OA no acompanhamento em longo prazo após a RLCA isolada.

Abstract

Objective To study the influence of various tunnel parameters and graft inclination angle (GIA) on the clinical and radiological outcome after anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR) at long-term follow-up.

Methods In this retrospective study, 80 patients with isolated anterior cruciate ligament (ACL) injury treated by single bundle ACLR using bone patellar tendon bone (BPTB) and hamstring (HT) autografts were evaluated clinically and radiologically at their long-term follow-up. The study population were divided into two groups based on ideal and nonideal tunnel parameters as well as ideal and nonideal GIA. The various tunnel parameters and GIA were interpreted with clinical and radiological outcome at long-term follow-up.

Results Eighty patients, 36 (45%) using BPTB and 44 (55%) using HT autografts, were available to complete the study. Patients with ideal coronal tibial tunnel angle (CTTA) and coronal femoral tunnel angle (CFTA) show superior clinical outcome (pivot shift test) than nonideal CTTA and CFTA, which was found to be statistically significant (p-value < 0.038 and 0.024, respectively). Similarly, patients with ideal coronal tibial tunnel position (CTTP) show superior clinical outcome (International Knee Documentation Committee - IKDC objective) over nonideal CTTP (p-value < 0.017). All other tunnel parameters and GIA were not found to have influence on clinical outcome. None of the tunnel parameters have influenced osteoarthritis (OA) change. There was no progression of OA change in the study population at long-term follow-up after ACLR.

Conclusion Ideal coronal tunnel parameters produced a better clinical outcome at long-term follow-up after ACLR. There was no progression of OA change at long-term follow-up after isolated ACLR.

Keywords
- anterior cruciate ligament reconstruction
- knee joint
- osteoarthritis

Introdução

A reconstrução artroscópica do ligamento cruzado anterior (RLCA) é o padrão terapêutico para a insuficiência do ligamento cruzado anterior (LCA). O objetivo da RLCA é restaurar a anatomia e cinesiologia normais do joelho, o que melhora a estabilidade da articulação. Segundo a literatura recente, alterações precoces associadas à osteoartrite (OA) podem ser abortadas no joelho com lesão de LCA pela RLCA anatômica.[1] As colocações dos túneis tibial e femoral são bastante importantes para a estabilidade do joelho. A colocação inadequada do túnel femoral ou tibial foi a causa mais comumente discutida para a insuficiência do LCA.[2] Estudos cadavéricos mostraram que, em radiografias laterais, a localização do centro do LCA nativo no fêmur é observada em uma média de 66% da borda anterior da linha de Blumensaat. No lado tibial, o centro do LCA está na junção do terço anterior e médio do platô tibial.[3] Apoiando os estudos cadavéricos, estudos clínicos recentes mostram que a RLCA anatômica dá melhor resultado clínico do que a reconstrução não anatômica.[4] A técnica transtibial (TT) tradicional levaria à orientação mais vertical do enxerto, diminuição da estabilidade rotacional e falha do enxerto.[5] Argumentou-se que o portal anteromedial (AM) auxilia a colocação mais anatômica do túnel femoral em comparação ao portal TT tradicional. Os enxertos no LCA anatômico ficam em uma posição mais horizontal no plano coronal, melhorando a estabilidade rotacional e diminuindo o fenômeno de *pivot shift*.[6] Embora os parâmetros ideais do túnel e o ângulo de inclinação do enxerto (GIA, do inglês *graft inclination angle*) representando o LCA anatômico tenham sido enfatizados em muitos estudos anteriores, sua influência nos resultados em longo prazo não foi validada. Além disso, poucos autores acreditam que não há correlação entre a posição do túnel e o resultado clínico em longo prazo.[7] Ademais, estudos

recentes mostraram que a colocação não anatômica do túnel femoral tem a mesma prevalência entre as técnicas com portais TT e AM.[8] Apesar da extensa literatura sobre a colocação do túnel, o método ideal não foi determinado em muitos pacientes devido a algumas variáveis. Dentre os parâmetros do túnel comumente usados, estão posição do túnel femoral coronal (CFTP, do inglês *coronal femoral tunnel position*), posição do túnel femoral sagital (SFTP, do inglês *sagittal femoral tunnel position*), posição do túnel tibial coronal (CTTP, do inglês *coronal tibial tunnel position*), posição do túnel tibial sagital (STTP, do inglês *sagittal tibial tunnel position*), ângulo do túnel femoral coronal (CFTA, do inglês *coronal femoral tunnel angle*), ângulo do túnel femoral sagital (SFTA, do inglês *sagittal femoral tunnel angle*), ângulo do túnel coronal tibial (CTTA, do inglês *coronal tibial tunnel angle*), ângulo sagital do túnel tibial (STTA, do inglês *sagittal tibial tunnel angle*) e GIA.

Portanto, propusemos estudar retrospectivamente a influência de vários parâmetros do túnel e GIA nos desfechos clínicos e radiológicos após a RLCA no acompanhamento em longo prazo.

Nossas hipóteses são:

1) Os parâmetros ideais do túnel coronal levariam a um melhor desfecho clínico.
2) A progressão da OA do joelho seria retardada pela RLCA em casos de lesão isolada do LCA.

Materiais e métodos

Este estudo retrospectivo foi realizado em um centro de atendimento terciário no sul da Índia. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e todos os pacientes do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

De janeiro de 2013 a agosto de 2016, foram coletados dados de 80 pacientes do registro hospitalar, compreendendo 36 pacientes submetidos a RLCA com autoenxerto de tendão patelar ósseo (TPO) e 44 pacientes com autoenxertos de isquiotibiais (IT).

Critérios de inclusão:

Idade $>$ 18 anos e $<$ 45 anos

- Sexo masculino e feminino
- Lesão isolada do LCA
- Disponibilidade para participação no estudo

Critérios de exclusão:

- Lesões meniscais e condrais associadas
- Lesão multiligamentar
- Cirurgias anteriores em membro ou joelho ipsilateral
- Fraturas concomitantes no membro ipsilateral ou contralateral
- Nova lesão no joelho operado
- Pacientes com lassidão ligamentar generalizada
- Pacientes que não desejavam participar do estudo

Procedimento cirúrgico

Todos os pacientes deste estudo foram submetidos a RLCA artroscópica por um único cirurgião artroscópico treinado. A técnica de portal AM foi utilizada em todos os casos para confecção do túnel femoral. Os pacientes receberam autoenxerto de TPO ou IT. A fixação do enxerto lateral femoral e tibial foi feita com parafuso de interferência de titânio (Nebula, Índia).

Reabilitação pós-operatória:

Semana 1	Isometria de quadríceps, bombas de tornozelo, exercício ativo de elevação da perna esticada (do inglês, *straight leg raise* [SLR]) com joelheira.
Semana 2	Exercício anterior + mobilização patelar e exercício de amplitude de movimento do joelho em cadeia fechada restringindo a flexão a 90 graus.
Semana 3–6	Exercício anterior + exercício progressivo de fortalecimento de isquiotibiais e quadríceps.
Semana 6–3 meses	Exercício anterior + flexão progressiva do joelho + exercícios de propriocepção e fortalecimento da musculatura abdominal, lombar, pélvica e do quadril (*core*).
3–6 meses	Natação, agachamento progressivo e exercícios de treinamento de agilidade específicos para esportes.

Avaliação radiológica

Radiografias simples pré-operatórias do joelho lesionado foram comparadas às radiografias pós-operatórias. As radiografias analisadas eram em projeção anteroposterior (AP) em pé com 0° de flexão de joelho, posteroanterior (PA) com 30° de flexão de joelho e lateral com 30° flexão de joelho. Todas as imagens radiográficas foram interpretadas em formato DICOM em PACS (versão 8.2). Os diversos parâmetros do túnel e as medidas de alterações GIA e OA foram analisados. Os parâmetros do túnel e as medidas radiológicas analisadas no estudo foram CFTA, SFTA, CTTA, STTA, CFTP, SFTP, CTTP, STTP e GIA (►**Figs. 1** e **2**). A análise de alterações da AO foi baseada nos escores de Kellegran e Lawrence (KL).[9] A avaliação radiológica foi feita por dois radiologistas com correlações interobservador e intraobservador confiáveis.

Avaliação clínica

A avaliação clínica incluiu o *International Knee Documentation Committee* (IKDC) subjetivo e objetivo, o escore de Lysholm, teste de salto unipodal (TSU), teste de *pivot shift*, teste de gaveta anterior (TGA) e teste de Lachman (TL).

A população do estudo foi dividida em dois grupos com base nos parâmetros ideais ou não do túnel e GIA ideal ou não ideal.

Os parâmetros ideais do túnel e o GIA ideal foram aqueles em que as medidas estavam dentro do intervalo de referência recomendado por estudos anteriores.[10–14] Os parâmetros não ideais e GIA não ideal foram aqueles em que as medidas estavam fora do intervalo de referência recomendado por estudos anteriores (►**Figs. 3** e **4**). O teste de *pivot shift* foi dicotomizado em 2 subgrupos para análise estatística, sendo um subgrupo de grau 0 e outro com graus 1, 2 e 3. Da mesma forma, TGA e TL foram dicotomizados em 2 grupos, sendo um

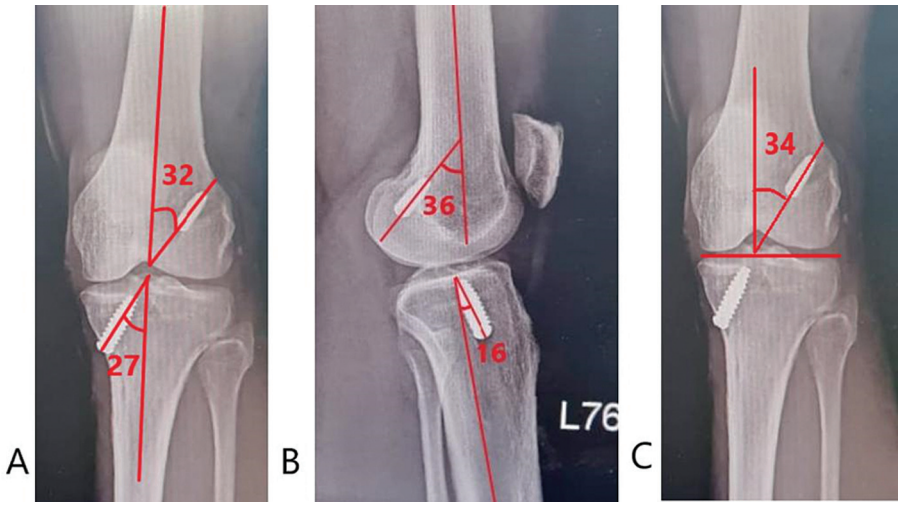


Fig. 1 Avaliação radiológica dos ângulos dos túneis em radiografias pós-operatórias. A) Ângulos coronais do túnel femoral e tibial. B) Ângulos sagitais do túnel femoral e tibial. C) Ângulo de inclinação do enxerto.

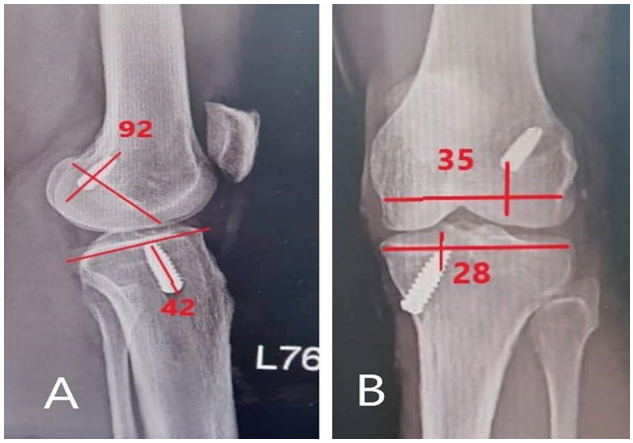


Fig. 2 Avaliação radiológica das posições dos túneis em radiografias pós-operatórias. A) Posições coronais dos túneis femoral e tibial. B) Posições sagitais dos túneis femoral e tibial.

de grau 1 e outro de graus 2 e 3. Da mesma forma, o IKDC (objetivo) e o teste de salto unipodal foram dicotomizados em grupos de graus A e B e graus C e D.

Os desfechos clínicos e radiológicos foram interpretados nos grupos com túneis ideais e não ideais, bem como nos grupos de GIA ideais e não ideais no acompanhamento em longo prazo.

Análise estatística

A análise estatística foi feita com o IBM-SPSS Statistics for Windows versão 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA). Dados descritivos como média, mediana e desvio-padrão (DP) foram inseridos como números e porcentagens. A estatística analítica foi realizada por meio do teste qui-quadrado, teste de Mann-Whitney e teste T pareado após a dicotomização. O valor de p foi significativo se $< 0{,}05$.

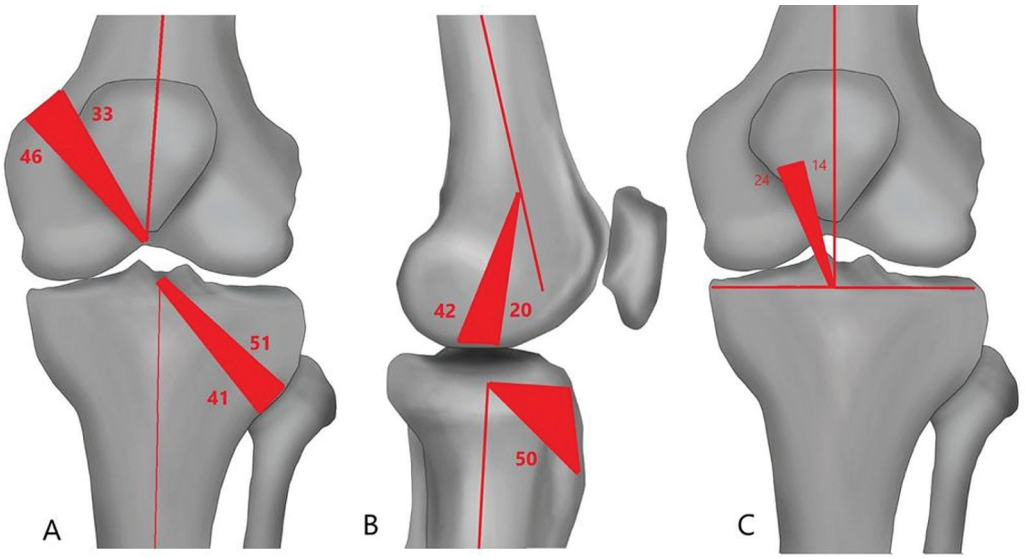


Fig. 3 Diagrama esquemático mostrando a faixa ideal de ângulo do túnel. A) Faixa ideal de ângulo do túnel coronal femoral e tibial. B) Faixa ideal de ângulo sagital do túnel femoral e tibial. C) Faixa ideal de ângulo de inclinação do enxerto.

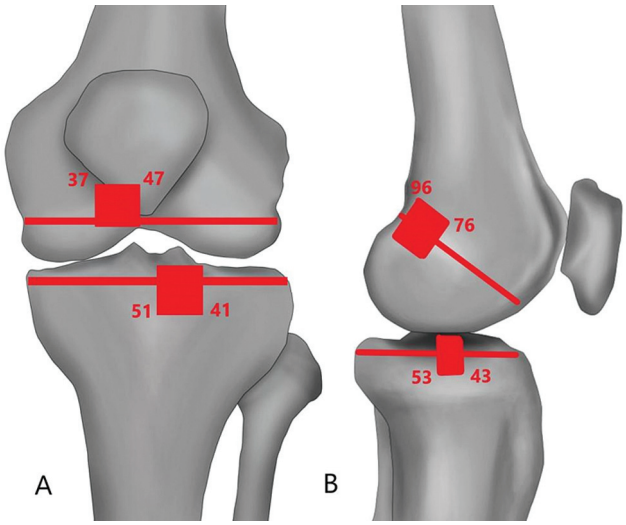


Fig. 4 Diagrama esquemático mostrando a faixa ideal de posição do túnel. A) Faixa ideal de posição coronal do túnel femoral e tibial. B) Faixa ideal de posição sagital do túnel femoral e tibial.

Resultados

Oitenta pacientes, sendo 36 (45%) com autoenxerto de TPO e 44 (55%) com autoenxerto de IT, foram incluídos no estudo. A média (DP) de idade dos pacientes foi de 31,25 (6,83). Cerca de 34 (42,5%), 32 (40%) e 14 (17,5%) dos pacientes pertenciam à faixa etária de 20 a 29 anos, 30 a 39 anos e 40 a 49 anos, respectivamente. Havia 71 (88,8%) pacientes do sexo masculino e 9 (11,3%) pacientes do sexo feminino. Acidentes de trânsito (34 casos [42,5%]), queda de própria altura (24 [30%]) e lesões esportivas (22 [27,5%]) foram relatados como os diferentes modos de lesão. O tempo mediano (intervalo interquartil, IIQ) desde a lesão foi de 90 (30–180) dias. O tempo médio (DP) de acompanhamento dos pacientes foi de 98,59 (+/- 13,78) meses. A distribuição dos parâmetros ideais/não ideais do túnel e GIA ideal/não ideal entre os participantes do estudo é mostrada nas ►**Figs. 5**–**7**.

A média dos parâmetros ideais do túnel e do GIA ideal em nosso estudo foi comparada aos valores de referência da literatura, como mostra a ►**Tabela 1**.

Em relação ao desfecho clínico subjetivo, as médias (DP) pré e pós-operatórias do escore IKDC (subjetivo) foram 49,15 (9,86) e 91,10 (6,97), enquanto as médias (DP) pré e pós-operatórias do escore Lysholm foram de 38,30 (11,52) e 94,06 (4,81), respectivamente. Não houve diferença significativa entre os parâmetros ideais e não ideais do túnel e GIA em relação ao desfecho clínico subjetivo.

A distribuição dos resultados clínicos e radiológicos nos pacientes do estudo é mostrada na ►**Tabela 2**. O escore LK atual pós-operatório é igual aos escores LK pré-operatórios na população do estudo. A associação estatística entre vários parâmetros do túnel e o desfecho clínico (objetivo) é mostrada na ►**Tabela 3**. A ►**Tabela 4** mostra a ausência de diferenças significativas entre o GIA ideal e não ideal e o desfecho clínico (objetivo) e radiológico. Da mesma forma, não houve diferença significativa entre outros parâmetros do túnel no desfecho radiológico, como mostra a ►**Tabela 5**.

Pacientes com CTTA e CFTA ideais apresentaram resultado clínico estatisticamente superior (teste de *pivot shift*) do que aqueles com CTTA e CFTA não ideais (valor de $p < 0{,}038$ e 0,024, respectivamente). Da mesma forma, os pacientes com CTTP ideal apresentaram desfecho clínico superior (IKDC objetivo) em relação aos com CTTP não ideal (valor de $p < 0{,}017$), conforme mostrado na► **Tabela 6**.

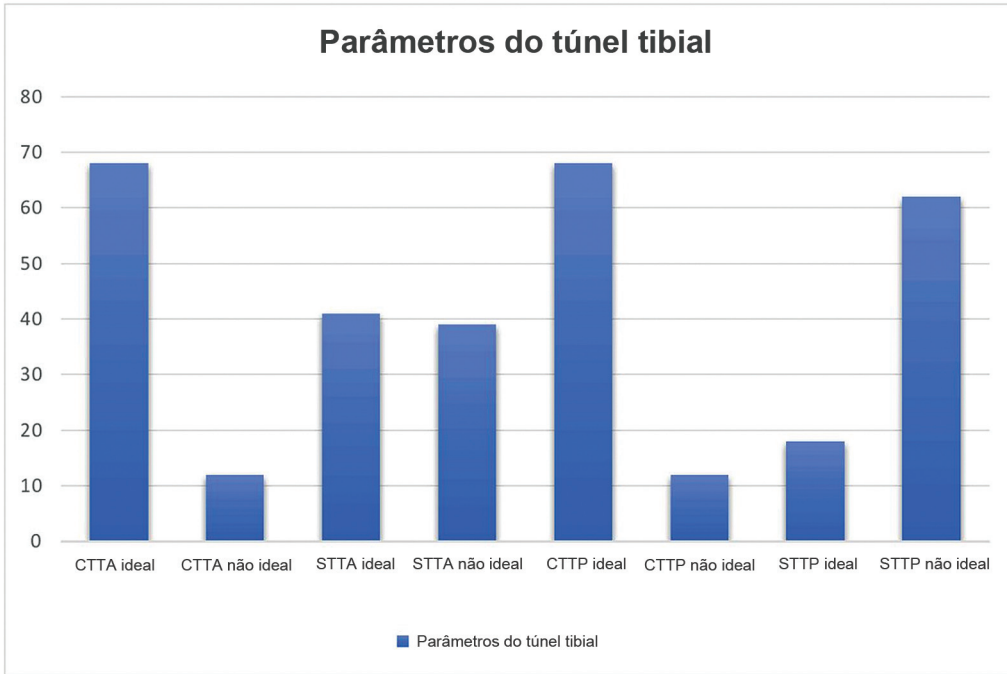


Fig. 5 Distribuição do parâmetro ideal/não ideal do túnel tibial na população estudada. CTTA, Ângulo do túnel tibial coronal; STTA, ângulo sagital do túnel tibial; CTTP, posição do túnel tibial coronal; STTP, posição do túnel tibial sagital.

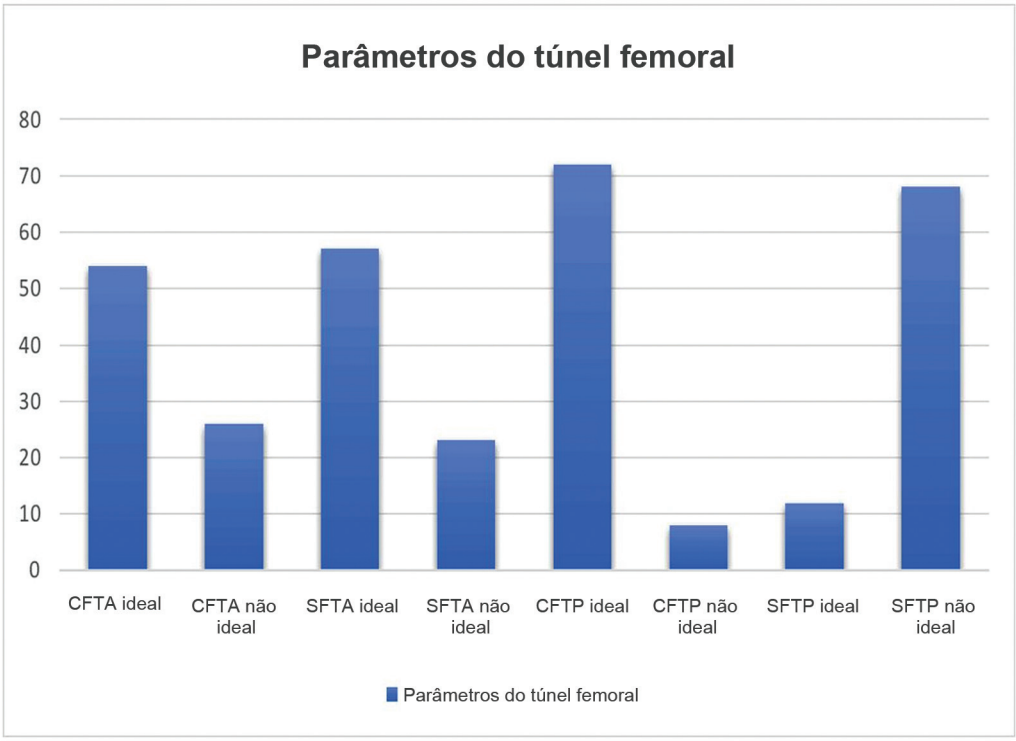


Fig. 6 Distribuição dos parâmetros ideais/não ideais do túnel femoral entre na população estudada. CFTA, Ângulo do túnel femoral coronal; SFTA, ângulo do túnel femoral sagital; CFTP, posição do túnel femoral coronal; SFTP, posição do túnel femoral sagital.

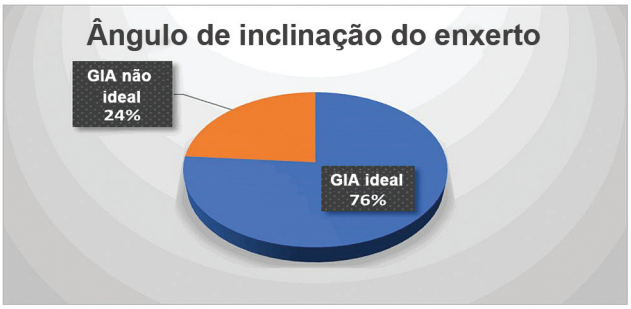


Fig. 7 Distribuição do ângulo de inclinação do enxerto (GIA ideal/não ideal) entre a população estudada.

Discussão

O principal achado de nosso estudo é que pacientes com CFTA e CTTA ideais apresentaram melhor estabilidade rotacional, com diminuição do grau de *pivot shift*. Isso implica que CFTA e CTTA ideais, que produziriam túneis femorais e tibiais mais oblíquos, melhoram a estabilidade rotacional. Da mesma forma, pacientes com CTTP ideal têm melhor pontuação no escore IKDC (objetivo). Outros parâmetros do túnel e o GIA não tiveram qualquer impacto significativo no desfecho clínico.

Portanto, nossa primeira hipótese é comprovadamente correta, pois os parâmetros ideais do túnel coronal melhoraram os desfechos clínicos ao melhorarem de forma significativa o grau de *pivot shift* e o escore IKDC (objetivo). Da mesma forma, nossa segunda hipótese também se provou correta, pois não houve progressão da OA do joelho após a RLCA isolada na população do estudo durante o acompanhamento em longo prazo. Nosso estudo mostra claramente que a colocação coronal precisa dos enxertos nos lados femorais e tibiais é essencial para a obtenção de melhores desfechos clínicos em longo prazo após a RLCA.

De acordo com diversos estudos, a colocação do enxerto mais verticalmente no plano coronal faria com que o enxerto colidisse com a parte lateral do ligamento cruzado posterior (LCP), causando perda de flexão, diminuição da estabilidade anterior e, por consequência, mau desfecho clínico.[5,11,15,16] A colocação mais oblíqua do túnel femoral no plano coronal é importante para a estabilidade rotacional do joelho.[10]

Embora se acreditasse que a técnica com portal AM auxiliaria a posição baixa e a obliquidade do CFTA, ainda há controvérsias quanto à sua superioridade sobre a técnica com TT. Ruhr-Wagner et al.[17] relataram maior risco de cirurgias de revisão com a técnica de portal AM em comparação à técnica de TT. Da mesma forma, Jaecker et al.[8] observaram altas taxas de posições não anatômicas dos túneis femoral e tibial em revisões de cirurgias do LCA com técnicas de perfuração femoral AM e TT. Além disso, em nosso estudo, utilizamos apenas a técnica de portal AM para perfuração femoral em todos os casos. Encontramos posições e ângulos não anatômicos dos túneis em muitos de nossos pacientes. Isto pode ser atribuído a variações anatômicas femorais distais individuais, como a incisura femoral estreita, que pode não permitir a perfuração oblíqua do túnel; isso pode fazer com que um túnel não anatômico seja colocado anteriormente com CFTA menor, como postulado por Illingworth et al.[11]

Tabela 1 Comparação da média dos parâmetros do túnel e ângulo de inclinação do enxerto (GIA) do nosso estudo com valores da literatura

Parâmetros do túnel	Nosso estudo média (DP)	Valor de referência média (DP)	Literatura
CFTA	35,13 (7,61)	39,5 (6,5)	Illingworth et al. (2011)
SFTA	23,85 (11,315)	31 (11)	Takeda et al. (2013)
CTTA	19,4 (8,824)	28 (18)	Kondo et al. (2007)
STTA	31,33 (7,202)	69,5 (19,5)	Kondo et al. (2007)
CFTP	41,76 (3,135)	42 (5)	Pinczewski et al. (2008)
SFTP	59,14 (16,834)	86 (10)	Pinczewski et al. (2008)
CTTP	44,86 (4,469)	46 (5)	Pinczewski et al. (2008)
STTP	37,98 (8,35)	48 (5)	Pinczewski et al. (2008)
GIA	15,81 (7,621)	19 (5)	Pinczewski et al. (2008)

Abreviaturas: DP, desvio-padrão; CFTA, ângulo do túnel femoral coronal; SFTA, ângulo do túnel femoral sagital; CTTA, ângulo do túnel coronal tibial; STTA, ângulo sagital do túnel tibial; CFTP, posição do túnel femoral coronal; SFTP, posição do túnel femoral sagital; CTTP, posição do túnel tibial coronal; STTP, posição do túnel tibial sagital; AIE, ângulo de inclinação do enxerto.

Em nosso estudo, o CFTA médio foi de 35,13°. Illingworth et al.[11] avaliaram o CFTA em radiografias PA com carga e peso de flexão do joelho de 45° em pacientes com RLCA no período pós-operatório e descobriram que o CFTA < 32,7° provavelmente foi submetido a uma RLCA fora da faixa anatômica. Em nosso estudo, os pacientes com ângulos não ideais do túnel femoral, < 32°, apresentaram maior grau de *pivot shift* no período pós-operatório. Isso contrasta com os estudos de Sundemo et al.[7] e Moghtadaei et al.[18], que não encontraram influência do CFTA no desfecho clínico ou radiológico. Em nosso estudo, observamos que pacientes com CFTA ideal apresentaram grau de *pivot shift* significativamente melhor em comparação àqueles com CFTA não ideal. Em nosso estudo, o CTTA médio foi de 19,40°. O CTTA ideal descrito na literatura varia entre 60 e 65° (medido entre o platô tibial e o túnel).[19] Isso evita o impacto do LCP e diminui a lassidão anterior. Em nosso estudo, o CTTA foi medido entre o eixo anatômico da tíbia e o túnel tibial, como descrito por Kondo et al.[13] Uma medida semelhante foi feita por Moghtadaei et al.[18] Em seu estudo, o CTTA não influenciou o desfecho da RLCA. Em nosso estudo, descobrimos que os pacientes com CTTA ideal tinham estabilidade rotacional significativamente melhor do que aqueles com CTTA não ideal. De acordo com Pinczewski et al.[10] e Topliss e Webb,[20] o túnel tibial deve estar a 47% do córtex medial através do planalto tibial no plano coronal. Estes autores afirmaram que uma colocação mais medial pode causar impacto. Em nosso estudo, o CTTP médio foi de 44,86° (+/- 4,46). Os pacientes com CTTP ideal em nosso estudo tiveram melhor escore IKDC (objetivo) do que aqueles com CTTP não ideal.

Debnath et al.[21] fizeram uma avaliação radiológica da posição do túnel na RCLA de feixe único na população indiana e a correlacionaram ao desfecho clínico. Estes autores descobriram que o "desfecho clínico ideal" estava significativamente associado à colocação do túnel femoral ao longo do plano sagital. Também recomendam que o túnel femoral não deva ser colocado além da marca de 85% ao longo da linha Blumensat a partir do ponto mais anterior. Xu et al.,[22] em uma revisão sistemática, relataram que a posição média da inserção femoral nativa foi de 28,4% (+/- 5,1%) da borda posterior com a utilização do método do quadrante. Sundemo et al.[7] relataram que a SFTP média pelo método quadrante foi de 40% (+/- 6,4%) de posterior a anterior. Em nosso estudo, a SFTP média foi de 59,14 (+/- 16,83). Não observamos a influência de SFTP em desfechos clínicos ou radiológicos. De acordo com Ristić et al.,[14] o STTA aceitável foi de 50 a 89° (média de 68°). Estes autores relatam que um desvio significativo desses valores de pode levar ao insucesso da RLCA. Em nosso estudo, o STTA médio foi 31,33° (+/- 7,20). Não houve diferença nos desfechos com STTA ideal e não ideal em nosso estudo.

Moisala et al.[23] afirmaram que a localização ideal do túnel tibial no plano sagital é entre 32 e 37% do comprimento do platô tibial a partir do canto anterior para melhor desfecho clínico. Em nosso estudo, a STTP foi de 37,98 (+/- 8,35). Não observamos qualquer influência da STTP no desfecho clínico.

Analisamos a influência de diversos parâmetros do túnel e do GIA no desfecho da RLCA com os dois autoenxertos comumente usados. Poucos autores fizeram estudos semelhantes sobre os parâmetros do túnel utilizando esses dois enxertos, com resultados variáveis.[7,24,25]

Pinczewski et al.[10] e Struewer et al.[26] relataram a progressão de OA em sua população de estudo após a RLCA em longo prazo. Ao contrário destes autores, não observamos influência dos parâmetros do túnel ou GIA nas alterações em longo prazo da OA. Nossos resultados foram semelhantes aos de Sundemo et al.[7] Surpreendentemente, nosso estudo revelou que pacientes com OA pré-existente também não apresentaram piora em longo prazo. Isso implica que além de parâmetros do túnel e GIA, fatores como lesões meniscais ou condrais concomitantes podem ser importantes contribuintes na progressão em longo prazo das alterações da OA após a RLCA.

Limitações

Nosso estudo tem algumas limitações. Realizamos o estudo apenas em pacientes isolados com LCA. Para que a população

Tabela 2 Distribuição dos desfechos clínicos e radiológicos nos pacientes do estudo

Parâmetros de desfechos clínicos objetivos	Valor pré-operatório N (%)	Valor atual pós-operatório N (%)
Teste de *pivot shift*		
Grau 0	0 (0)	36 (45)
Grau 1	2 (2,5)	42 (52)
Grau 2	50 (62,5)	2 (2,5)
Grau 3	28 (35)	0 (0)
Escore IKDC subjetivo		
A	0 (0)	48 (60)
B	0 (0)	31 (38,8)
C	74 (92,5)	1 (1,3)
D	6 (7,5)	0 (0)
Grau IKDC do teste de salto unipodal		
A	0 (0)	62 (77,5)
B	0 (0)	15 (18,8)
C	0 (0)	3 (3,8)
Teste da gaveta anterior		
Grau 1	0 (0)	37 (46,3)
Grau 2	34 (42,5)	39 (48,8)
Grau 3	46 (57,5)	4 (5)
Teste de Lachman		
Grau 1	0 (0)	36 (45)
Grau 2	30 (37,5)	42 (52,5)
Grau 3	50 (62,5)	2 (2,5)
Escore KL		
Grau 1	22 (27,5)	22 (27,5)
Grau 2	6 (7,5)	6 (7,5)
Normal	52 (65)	52 (65)
Escore IKDC (subjetivo)		
Média	49,499	91,067
Valor mínimo	6,9	66,7
Valor máximo	71,3	98,9
Desvio-padrão	13,856	6,099
Escore de Lysholm		
Média	38,35	94,05
Valor mínimo	2	80
Valor máximo	66	100
Desvio-padrão	11,584	4,846

Abreviaturas: IKDC, *International Knee Documentation Committee*; KL, Kellegran e Lawrence.

de estudo fosse adequada, a inclusão de dois tipos de autoenxertos era inevitável. Embora isso tenha tornado a população do estudo heterogênea, não influenciou o resultado. Por ser um estudo retrospectivo, um possível viés de seleção foi inevitável. Usamos apenas radiografia simples para avaliar os parâmetros do túnel. A classificação dos testes anteroposterior e *pivot shift* foi realizada manualmente em vez de utilizar artrômetros instrumentados.

Este estudo foi único na medida em que analisamos a influência de até nove parâmetros relacionados ao túnel, que incluem posições do túnel femoral e tibial, ângulos do túnel e GIA no desfecho clínico e radiológico em longo prazo, o que torna o nosso estudo distinguível dos demais.

Tabela 3 Associação estatística dentre diversos parâmetros do túnel e desfechos clínicos expressa como valor de *p*

Ideal *vs* não ideal	Teste de salto unipodal	IKDC (objetivo)	Teste de *pivot shift*	Teste de gaveta anterior	Teste de Lachman
CTTA	0,458	0,672	**0,038***	0,363	0,766
STTA	0,527	0,302	0,514	0,666	0,514
CTTP	0,365	**0,017***	0,378	0,730	0,801
STTP	0,062	0,062	0,127	0,080	0,095
CFTA	0,975	0,147	**0,024***	0,332	0,737
SFTA	0,858	0,113	0,503	0,191	0,096
CFTP	0,556	0,737	0,294	0,331	0,294
SFTP	0,365	0,672	0,378	0,109	0,378

Abreviaturas: CFTA, ângulo do túnel femoral coronal; SFTA, ângulo do túnel femoral sagital; CTTA, ângulo do túnel tibial coronal; STTA, ângulo sagital do túnel tibial; CFTP, posição do túnel femoral coronal; SFTP, posição do túnel femoral sagital; CTTP, posição do túnel tibial coronal; STTP, posição do túnel tibial sagital; GIA, ângulo de inclinação do enxerto; IKDC, *International Knee Documentation Committee*.
*- indica valor de $p < 0,05$.

Tabela 4 Associação entre o ângulo de inclinação do enxerto (GIA) e desfecho

Ideal *vs* não ideal	Teste de salto unipodal	Escore KL	IKDC	Teste de *pivot shift*	Teste de gaveta anterior	Teste de Lachman
GIA (valor de *p*)	0,325	0,672	0,574	0,196	0,066	0,068

Abreviaturas: GIA, Ângulo de inclinação do enxerto; ESCORE KL, ESCORE de Kellgren e LawrenceI; KDC, Comitê Internacional de Documentação do Joelho; ADT, Teste da Gaveta Anterior; LT, Teste de Lachman.

Tabela 5 Associação entre os parâmetros do túnel e o desfecho radiológico

Ideal vs. Não ideal	CTTA	STTA	CTTP	STTP	CFTA	SFTA	CFTP	SFTP
Escore KL (valor de *p*)	0,905	0,078	0,285	0,093	0,341	0,796	0,058	0,905

Abreviaturas: KL SCORE, ESCORE de Kellgren e Lawrence; CFTA, ângulo do túnel femoral coronal; SFTA, ângulo sagital do túnel femoral; CTTA, ângulo coronal do túnel tibial; STTA, ângulo sagital do túnel tibial; CFTP, posição do túnel femoral coronal; SFTP, posição sagital do túnel femoral; CTTP, posição coronal do túnel tibial; STTP, posição sagital do túnel tibial.

Tabela 6 Parâmetros ideais do túnel coronal mostrando a superioridade estatisticamente significativa dos desfechos clínicos em relação aos parâmetros não ideais do túnel coronal

Parâmetros do túnel		Desfecho clínico (teste de *pivot shift*)		Qui-quadrado (valor de *p*)
		Grau 0	Graus 1, 2 e 3	
CTTA	Ideal	31	29	0,038
	Não ideal	5	15	
CFTA	Ideal	29	25	0,024
	Não ideal	7	19	
		Desfecho clínico (IKDC objetivo)		
		Graus A e B	**Graus C e D**	
CTTP	Ideal	68	0	0,017
	Não ideal	11	1	

Abreviaturas: CTTA, ângulo do túnel tibial coronal; CFTA, ângulo do túnel femoral coronal; CTTP, posição do túnel tibial coronal; gr, grau.

Conclusão

Em nosso estudo, pacientes com parâmetros ideais do túnel coronal apresentaram estabilidade rotacional e desfecho clínico significativamente melhores em comparação àqueles com parâmetros não ideais do túnel no acompanhamento em longo prazo após a RLCA. Os parâmetros sagitais do túnel e o GIA não influenciaram de forma significativa os desfechos clínicos ou radiológicos após a RLCA. Nenhum dos parâmetros do túnel ou GIA teve influência nas alterações da OA em longo prazo. Recomendamos a realização de estudos prospectivos futuros comparando desfechos

clínicos e radiológicos em longo prazo após a RLCA usando tomografia computadorizada tridimensional (3D) ou ressonância magnética em uma população maior.

Suporte Financeiro
Este estudo não recebeu qualquer financiamento específico de agências de fomento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses
Os autores não têm conflito de interesses a declarar.

Referências

1 Rothrauff BB, Jorge A, de Sa D, Kay J, Fu FH, Musahl V. Anatomic ACL reconstruction reduces risk of post-traumatic osteoarthritis: a systematic review with minimum 10-year follow-up. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2020;28(04):1072–1084
2 Trojani C, Sbihi A, Djian P, et al. Causes for failure of ACL reconstruction and influence of meniscectomies after revision. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2011;19(02):196–201
3 Good L, Odensten M, Gillquist J. Precision in reconstruction of the anterior cruciate ligament. A new positioning device compared with hand drilling. Acta Orthop Scand 1987;58(06):658–661
4 Sadoghi P, Kröpfl A, Jansson V, Müller PE, Pietschmann MF, Fischmeister MF. Impact of tibial and femoral tunnel position on clinical results after anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy 2011;27(03):355–364
5 Simmons R, Howell SM, Hull ML. Effect of the angle of the femoral and tibial tunnels in the coronal plane and incremental excision of the posterior cruciate ligament on tension of an anterior cruciate ligament graft: an in vitro study. J Bone Joint Surg Am 2003;85 (06):1018–1029
6 Zaffagnini S, Signorelli C, Grassi A, et al. Anatomic anterior cruciate ligament reconstruction using hamstring tendons restores quantitative pivot shift. Orthop J Sports Med 2018;6(12): 2325967118812364
7 Sundemo D, Mårtensson J, Hamrin Senorski E, et al. No correlation between femoral tunnel orientation and clinical outcome at long-term follow-up after non-anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2019;27 (11):3400–3410
8 Jaecker V, Zapf T, Naendrup JH, et al. High non-anatomic tunnel position rates in ACL reconstruction failure using both transtibial and anteromedial tunnel drilling techniques. Arch Orthop Trauma Surg 2017;137(09):1293–1299
9 Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthrosis. Ann Rheum Dis 1957;16(04):494–502
10 Pinczewski LA, Salmon LJ, Jackson WF, von Bormann RB, Haslam PG, Tashiro S. Radiological landmarks for placement of the tunnels in single-bundle reconstruction of the anterior cruciate ligament. J Bone Joint Surg Br 2008;90(02):172–179
11 Illingworth KD, Hensler D, Working ZM, Macalena JA, Tashman S, Fu FH. A simple evaluation of anterior cruciate ligament femoral tunnel position: the inclination angle and femoral tunnel angle. Am J Sports Med 2011;39(12):2611–2618
12 Pascual-Garrido C, Swanson BL, Swanson KE. Transtibial versus low anteromedial portal drilling for anterior cruciate ligament reconstruction: a radiographic study of femoral tunnel position. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2013;21(04):846–850
13 Kondo E, Yasuda K, Ichiyama H, Azuma C, Tohyama H. Radiologic evaluation of femoral and tibial tunnels created with the transtibial tunnel technique for anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy 2007;23(08):869–876
14 Ristić V, Ristić N, Harhaji V, Bjelobrk M, Milankov V. Radiographic analysis of the tibial tunnel position after anterior cruciate ligament reconstruction. Med Pregl 2018;71-2(01):15–20
15 Kazemi SM, Abbasian MR, Esmailijah AA, et al. Comparison of clinical outcomes between different femoral tunnel positions after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. Arch Bone Jt Surg 2017;5(06):419–425
16 Jepsen CF, Lundberg-Jensen AK, Faunoe P. Does the position of the femoral tunnel affect the laxity or clinical outcome of the anterior cruciate ligament-reconstructed knee? A clinical, prospective, randomized, double-blind study. Arthroscopy 2007;23(12):1326–1333
17 Rahr-Wagner L, Thillemann TM, Pedersen AB, Lind MC. Increased risk of revision after anteromedial compared with transtibial drilling of the femoral tunnel during primary anterior cruciate ligament reconstruction: results from the Danish Knee Ligament Reconstruction Register. Arthroscopy 2013;29(01):98–105
18 Moghtadaei M, Abedi M, Yeganeh A, et al. Graft inclination angle is associated with the outcome of the anterior cruciate ligament reconstruction. J Res Orthop Sci 2018;5(04):1–7
19 Howell SM, Gittins ME, Gottlieb JE, Traina SM, Zoellner TM. The relationship between the angle of the tibial tunnel in the coronal plane and loss of flexion and anterior laxity after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 2001;29(05):567–574
20 Topliss C, Webb J. An audit of tunnel position in anterior cruciate ligament reconstruction. Knee 2001;8(01):59–63
21 Debnath A, Raman R, Banka PK, Kumar S, Debnath H. Radiological evaluation of tunnel position in single bundle anterior cruciate ligament reconstruction in the Indian population and their clinical correlation. J Clin Orthop Trauma 2019;10(03):586–592
22 Xu H, Zhang C, Zhang Q, et al. A Systematic review of anterior cruciate ligament femoral footprint location evaluated by quadrant method for single-bundle and double-bundle anatomic reconstruction. Arthroscopy 2016;32(08):1724–1734
23 Moisala AS, Järvelä T, Harilainen A, Sandelin J, Kannus P, Järvinen M. The effect of graft placement on the clinical outcome of the anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2007;15(07):879–887
24 Hatipoğlu MY, Bircan R, Özer H, Selek HY, Harput G, Baltacı YG. Radiographic assessment of bone tunnels after anterior cruciate ligament reconstruction: A comparison of hamstring tendon and bone-patellar tendon-bone autografting technique. Jt Dis Relat Surg 2021;32(01):122–128
25 Razi M, Ghaffari S, Daneshpoor SMM. Knee stability and functional outcome following arthroscopic acl reconstruction: comparison between two different femoral tunnel positions. MOJ Orthop Rheumatol 2016;5(02):195–199
26 Struewer J, Frangen TM, Ishaque B, et al. Knee function and prevalence of osteoarthritis after isolated anterior cruciate ligament reconstruction using bone-patellar tendon-bone graft: long-term follow-up. Int Orthop 2012;36(01):171–177

Epidemiologia das lesões do joelho em atletas de beisebol do estado de São Paulo

Epidemiology of Knee Injuries in Baseball Players from the State of São Paulo

Victor Kenzo Arashiro[1] Karin Coca Aguilar[1] Tian Xu[1] Nayra Deise dos Anjos Rabelo[2] Alfredo dos Santos Netto[1] Ricardo de Paula Leite Cury[1]

[1] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Faculdade de Ciências Médicas Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (FCMSCSP), São Paulo, SP, Brasil
[2] Núcleo de Apoio à Pesquisa em Análise do Movimento (NAPAM), Universidade Nove de Julho (Uninove), São Paulo, SP, Brasil

Endereço para correspondência Ricardo de Paula Leite Cury, Ph.D, Rua Dr. Cesário Motta Junior, 112–Bairro Vila Buarque, 01221-010, São Paulo, SP, Brasil (e-mail: rcury1@me.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e199–e205.

Resumo

Objetivo Identificar as principais queixas e lesões de joelho associadas ao beisebol, e sua prevalência em atletas de beisebol no estado de São Paulo.

Métodos Estudo epidemiológico desenvolvido por meio da análise de dados obtidos por um questionário *online*, entre os anos de 2019 e 2022, distribuído entre atletas de beisebol do estado de São Paulo.

Resultados Noventa e oito atletas participaram do estudo, com média de 24,3 anos de idade, sendo que 85,72% eram homens. As etnias mais prevalentes foram os amarelos (50%) e brancos (42,86%), e a maioria dos atletas possuía ensino superior incompleto ou completo (75,5%). Um total de 88,77% treinava há mais de 1 ano e 40,82% atuavam em mais de uma posição. Mais da metade praticava simultaneamente outro esporte. Um total de 66,32% dos atletas apresentava queixas ou sintomas no joelho e 37,75% já haviam sofrido alguma lesão no joelho associada à prática do beisebol através de diversos mecanismos (contato com solo, contato com outro jogador, sem contato). Um total de 59,45% dos atletas precisou ser afastado da prática devido às queixas, sintomas ou lesões apresentadas.

Conclusão Dos atletas entrevistados, 66,32% apresentaram alguma queixa no joelho e 37,75% já tiveram alguma lesão diagnosticada nessa articulação, sendo as mais prevalentes as lesões meniscais e as ligamentares. A taxa de lesões foi maior no primeiro ano de prática.

Palavras-chave
- beisebol
- joelho
- traumatismos do joelho
- lesões do menisco tibial
- tendinopatia

Trabalho desenvolvido no Grupo de Joelho do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (FCMSCSP), São Paulo, SP, Brasil.

recebido
08 de agosto de 2023
Aceito, após revisão
06 de novembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785202.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

Objective This study aimed to identify the main knee complaints and injuries associated with baseball and their prevalence in the state of São Paulo, Brazil.

Methods This epidemiological study analyzed data from an online questionnaire sent to baseball athletes from the state of São Paulo, Brazil, from 2019 to 2022.

Results Ninety-eight athletes participated in the study. Their average age was 24.3 years, and 85.72% of the subjects were men. The most prevalent racial groups were yellow (50%) and white (42.86%). Most athletes had incomplete or complete higher education (75.5%). Most (88.77%) have been training for over 1 year, and 40.82% played in more than 1 position. More than half also practiced another sport. Most (66.32%) athletes present knee complaints or symptoms, and 37.75% had suffered a knee injury playing baseball, with several mechanisms (contact with the ground, contact with another player, or no contact). More than half (59.45%) of the athletes required time away from baseball due to complaints, symptoms, or injuries.

Conclusion Among the athletes interviewed, 66.32% had a knee complaint, and 37.75% had already had a knee injury, especially meniscal and ligament injuries. The injury rate was highest in the first year of practice.

Keywords

- baseball
- knee
- knee injuries
- tibial meniscus injuries
- tendinopathy

Introdução

As lesões musculoesqueléticas são comuns na prática esportiva e correspondem a cerca de 80% das lesões no esporte.[1] Lesões articulares, principalmente no joelho, têm aumentado significativamente em decorrência do crescimento do número de pessoas que praticam atividade física tanto profissional quanto recreativamente. Além disso, essas práticas têm iniciado numa faixa etária cada vez mais precoce, com uma solicitação de treinamentos e níveis de competitividade cada vez maiores,[2,3] algumas vezes desprovidas de supervisão técnica apropriada.

Existe uma concentração dos estudos sobre lesões em atletas de beisebol direcionadas aos membros superiores, visto que essas correspondem a cerca de 45% das lesões ocorridas tanto durante o treino quanto durante o jogo. Oitenta por cento dos artigos publicados baseados na *Major League Baseball* são relativos aos membros superiores, enquanto 6,6% aos inferiores.[4] Entretanto, as lesões dos membros inferiores também estão presentes nesse esporte, correspondendo à cerca de 33% do total de lesões nessa modalidade.[5–7] Apesar disso, na literatura não são encontrados tantos estudos direcionados ao tema.

Em vista da escassez de literatura sobre as lesões do joelho nessa modalidade e a ausência de dados epidemiológicos nacionais precisos que nos permitam compreender o panorama delas, este trabalho visa identificar as principais queixas e lesões associadas ao beisebol, e sua prevalência em nosso meio, e assim iniciar uma discussão sobre a necessidade de implementar medidas preventivas na prática segura do beisebol.

Métodos

Entre maio de 2019 e maio de 2022, após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CAAE: 17721819.0.0000.5479), os pesquisadores atrelados ao Grupo do Joelho do Departamento de Ortopedia e Traumatologia do mesmo hospital solicitaram a diversos clubes de beisebol do estado de São Paulo e equipes universitárias que distribuíssem entre seus atletas um questionário *online,* via *Google Forms*, que incluiu uma versão digital do termo de consentimento livre e esclarecido, seguido de questões específicas para identificação demográfica, epidemiológica e lesões dos joelhos dos mesmos. O questionário foi desenvolvido e avaliado internamente pelos membros do grupo ao longo de três rodadas de revisão, e a versão final foi diretamente aplicada aos atletas de modo a coletar dados relativos à prática de beisebol.

Foram convidados a responder o questionário (**Material Suplementar, Anexo 1**), voluntariamente e por autopreenchimento, os atletas amadores associados à Liga Esportiva das Atléticas de Medicina do Estado de São Paulo (LEAMESP) e dos clubes: Anhanguera, Atibaia, Gecebs, Nippon Blue Jays, São Paulo Gigante, Los Tomateros, Underdogs e UniSant'Anna. O questionário foi difundido pelo aplicativo *WhatsApp* pelo representante de cada instituição, de modo a atingir 195 atletas no total.

Os critérios de inclusão foram atletas amadores de beisebol do estado de São Paulo, independentemente da idade, sexo ou etnia, que praticam a modalidade ao menos uma vez por semana, em diversos níveis de desempenho e afiliados às equipes supracitadas, sendo incluídos os que responderam ao questionário e termo de consentimento de forma completa e correta. Os critérios de exclusão previamente definidos foram: atletas que sofreram lesões musculoesqueléticas decorrente da prática de outro esporte, que não preencheram o questionário adequadamente e para-atletas, aqueles que apresentam alguma deficiência física, visual ou intelectual.

Descrição do questionário

O questionário, elaborado pelos autores, é composto por 23 questões: 4 sobre dados demográficos, 6 referentes à prática

esportiva e 13 relacionadas a sintomas, diagnósticos e tratamentos específicos de lesões do joelho, com base na necessidade de identificar as questões epidemiológicas envolvendo essa população.

Na seção de dados demográficos foram solicitadas e obtidas informações como sexo, idade, etnia e escolaridade. Na seção sobre a prática esportiva do beisebol foram coletados dados como tempo de prática do esporte superior ou inferior a um ano, tempo dedicado ao treino em horas semanais, e posição em que o atleta joga – arremessador, apanhador, *infielders* (primeira base, segunda base, terceira base e interbases) e *outfielders* (campista esquerdo, campista central e campista direito). Além destes, coletaram-se dados sobre a prática de outros esportes e sobre o tempo de treino em horas semanais e tempo de prática deste, superior ou inferior a um ano.

O questionário também continha perguntas quanto à sintomas, diagnósticos e tratamentos específicos do joelho, como: presença de queixa clínica no joelho como dor e sua topografia, episódio de instabilidade, edema, travamento e crepitação; presença de diagnósticos específicos de lesões ao longo da prática do esporte; quais foram esses diagnósticos, considerando que um atleta poderia ter recebido mais de um; mecanismos envolvidos nas lesões (sem contato, contato com a bola, com o solo, com objeto, com outro jogador e outros); necessidade de afastamento por queixa clínica ou lesão; tempo do afastamento em meses; submissão a tratamentos conservadores; quais intervenções dessa natureza; submissão a tratamentos cirúrgicos e quais foram eles.

Análise dos dados

Quanto aos dados demográficos, a idade foi exposta por meio da média e desvio padrão e o sexo, etnia e escolaridade foram expostos em números absolutos e relativos. Também foram expostas dessa maneira as informações obtidas referentes à prática do esporte e aos sintomas, diagnósticos e tratamentos específicos do joelho.

Os demais dados foram tabelados e expostos conforme explicado previamente. Idade, tempo de prática do esporte em anos, horas de treino semanais, posição em que joga e prática de outro esporte foram analisados de forma a ressaltar a possibilidade de associações entre a presença de queixas ou lesões com algumas variáveis do estudo.

Para esta análise secundária, os participantes foram estratificados de formas distintas e foi observada a distribuição de queixas e lesões em cada subgrupo. Para a idade, tomou-se como base a mediana dos valores dessa variável, para a prática do esporte em anos, foram estratificados em um grupo que praticava a menos de um ano e outro igual ou superior a um ano baseando-se em outros trabalhos que evidenciam diferenças nas taxas de lesões para atletas subdivididos dessa maneira,[8,9] para as horas de treino semanais considerou-se as cinco categorias presentes no questionário, quanto à atuação no esporte, foi considerado o desempenho de uma ou mais posições no beisebol e, quanto à prática de outros esportes, foram subdividos em um grupo que pratica somente beisebol e outro que pratica outras modalidades esportivas.

Resultados

Noventa e oito de 195 atletas preencheram o questionário voluntariamente, correspondendo a uma taxa de resposta de 50,25% e apresentaram média de idade de 24,3 anos $\pm$ 7,1, sendo 84 homens (85,72%) e 14 mulheres (14,28%). Não houve exclusão de nenhum atleta após o preenchimento do questionário. Foram encontradas quatro etnias distintas, 49 (50%) amarelos, 42 (42,86%) brancos, 6 (6,12%) pardos, e 1 (1,02%) preto. Entre os atletas, 75,5% declaravam possuir ensino superior incompleto ou completo (►**Tabela 1**).

Em relação à prática específica do beisebol, 87 (88,77%) treinam a modalidade por tempo superior a 1 ano, 24 (24,48%) treinam mais que 10 horas semanais, 40 (40,82%) atuam em pelo menos 2 posições; a maior parte dos atletas joga como *infielder* ou *outfielder* (51,02% e 47,95%, respectivamente), e 50 (51,02%) atletas declararam estar envolvidos na prática de outros esportes (►**Tabela 2**).

Sessenta e cinco atletas (66,32%) se queixaram de algum sintoma no joelho e 37 (37,75%) já foram diagnosticados com alguma lesão no joelho associada à prática de beisebol, dos quais, 14 (37,83%) apresentaram diagnóstico de lesões ligamentares, 14 (37,83%) lesões meniscais diversas e 10 (27,02%) tendinopatias. Vale ressaltar que 16 (43,24%) dos atletas já diagnosticados declararam a ocorrência de mais de uma lesão. Quanto aos mecanismos de trauma, 10 (45,45%)

Tabela 1 Dados demográficos em média, desvio padrão e mediana ou números absolutos e relativos dos participantes

Idade	**Média (DP)**	**Mediana**			
	24,33 ($\pm$7,1)	23			
Sexo	Masculino	Feminino			
	84 (85,72%)	14 (14,28%)			
Raça	Amarela	Branca	Parda	Preta	
	49 (50%)	42 (42,86%)	6 (6,12%)	1 (1,02%)	
Escolaridade	Ensino fundamental incompleto	Ensino médio incompleto	Ensino médio completo	Ensino superior incompleto	Ensino Superior Completo
	5 (5,1%)	4 (4,08%)	15 (15,4%)	52 (53,06%)	22 (22,44%)

Abreviações: DP, desvio padrão; %, número relativo expresso em percentual.

Tabela 2 Dados referentes à prática esportiva em números absolutos e relativos

Tempo de prática (N = 98)	**Inferior a 1 ano**	**Superior a 1 ano**			
	11 (11,23%)	87 (88,77%)			
Tempo de treino (h/sem) (N = 98)	Até 5 h	5–10 h	10–15 h	15–20 h	Mais de 20 h
	36 (36,73%)	38 (38,77%)	17 (17,34%)	6 (6,12%)	1 (1,02%)
Posições*	Arremessador	Apanhador	*Infielder*	*Outfielder*	
	30 (30,61%)	18 (18,36%)	50 (51,02%)	47 (47,95%)	
Atuação (N = 98)	Única	Mais de uma			
	58 (59,18%)	40 (40,82%)			
Outros esportes (N = 98)	Sim	Não			
	50 (51,02%)	48 (48,97%)			
Tempo de treino (h/sem) da outra modalidade (N = 50)	Até 5 h	5–10 h	10–15 h	15–20h	Mais de 20h
	21 (42%)	18 (36%)	7 (14%)	3 (6%)	1 (2%)
Tempo de prática da outra modalidade (N = 50)	Inferior a 1 ano	Superior a 1 ano			
	4 (8%)	46 (92%)			

Abreviações: N, número de participantes no grupo; %, número relativo expresso em percentual; *os participantes podem atuar em mais de uma posição.

atletas se lesionaram com contato com o solo, 8 (36,36%) sem contato e 4 (18,18%) com contato com outro jogador. Vinte e dois (59,45%) referiram necessidade de afastamento ao longo da prática do esporte por queixa clínica ou lesão, sendo que destes, 5 (22,72%) foram submetidos a tratamento cirúrgico (►**Tabela 3**).

Para a análise secundária, os atletas foram inicialmente subdivididos em 2 grupos com base na mediana da idade: 23 anos (►**Tabela 1**). Notou-se que, dos atletas com idade superior a 23 anos, 71,11% apresentavam queixas clínicas referentes aos joelhos e 35,55% já foram diagnosticados com alguma lesão nessa articulação.

Foi observado que 72,72% (8 entre 11) dos atletas que praticam beisebol há menos de 1 ano apresentaram queixas clínicas no joelho e 45,45% (5 dos 11), já receberam algum diagnóstico de lesão no joelho. Dentre os atletas que praticam há mais de um ano, 65,51% apresentavam queixas (57 de 87) e 36,78% lesões (32 de 87) (►**Tabela 4**).

Entendendo a limitação da distribuição de pessoas por subgrupo na condição de queixas e lesões por horas de treino semanais, destaca-se que 66,66% dos 36 atletas que treinam até 5 horas semanais apresentam queixas e 54,16% delas, lesões diagnosticadas (►**Tabela 5**). Além disso, dos 40 indivíduos que treinavam em mais de uma posição, 72,5% e 42,5%, relataram apresentar sintomas ou lesões no joelho, respectivamente; dos 50 que praticavam outros esportes, 66% apresentavam queixas e 34% relatavam lesões e dos 48 que praticavam apenas o beisebol, 66,66% apresentavam sintomas e 39,58% apresentam lesões diagnosticadas.

Discussão

Esse estudo visa expor os dados epidemiológicos sobre sintomas e lesões musculoesqueléticas do joelho em atletas amadores de beisebol do estado de São Paulo, com o intuito de auxiliar o cuidado com a saúde do atleta, contribuindo com informações para criação de medidas preventivas e regulamentações da prática do beisebol. É de conhecimento dos autores que este seja o primeiro estudo a avaliar a epidemiologia das lesões do joelho nos atletas desse esporte em contexto nacional.

Segundo a Lei 9.615 de 1998 do Governo Federal, que dispõe sobre normas gerais da prática esportiva, são definidos como atletas profissionais aqueles que apresentam remuneração definida em contrato formal de trabalho. Dessa maneira, todos os atletas deste estudo enquadram-se como não-profissionais (amadores).

Sabe-se que nas principais ligas americanas (*Major League Baseball* e *Minor League Baseball*) as lesões do ombro correspondem a 14,7% de todas as lesões, enquanto o joelho é acometido em 6,5% do total.[6] Esses atletas, apesar de utilizarem predominantemente os membros superiores para o movimento de arremesso, também exercem esforços intensos sobre os membros inferiores para a corrida em linha reta, mudança de direção súbita durante a corrida, saltos e, dependendo da posição que o atletas exerça, permanece longos períodos agachado, mantendo ou realizando o movimento de flexão dos joelhos repetidas vezes.[10] Mesmo quanto ao arremesso, a efetividade do movimento está intimamente relacionada à transferência de energia dos membros inferiores para o tronco.[11] Assim, o joelho torna-se uma articulação suscetível a lesões no beisebol, as quais seguem subdiagnosticadas, uma vez que é escassa a quantidade de trabalhos que se destinam a averiguá-las.

Em estudo conduzido no Japão,[12] durante uma análise de jovens atletas de beisebol que referiam dor no ombro e/ou cotovelo, observou-se que 51,9% deles também se queixavam de dor no joelho. Queixas também apresentadas por 66,32% de todos os atletas participantes do nosso estudo, independente de referirem sintomas nos membros superiores. Um total de 37,5% dos atletas apresentou alguma lesão diagnosticada. Comparados a outro estudo, fundamentado no banco

Tabela 3 Dados referentes a sintomas, diagnósticos e tratamentos específicos do joelho em números absolutos e relativos

Sintomas	**Nenhum**	**Dor anterior**	**Dor posterior**	**Dor lateral**	**Edema**	**Falseio**	**Travamento**	**Crepitação**
	42 (33,9%)	49 (39,5%)	11 (8,9%)	36 (29%)	9 (7,3%)	15 (12,10%)	3 (2,4%)	44 (35,5%)
Lesão diagnosticada	Sim	Não						
	37 (37,75%)	61 (62,24%)						
Lesões (N = 37)	Tendinopatia	Ruptura do LCA	Ruptura do LCP	Ruptura do LCL	Ruptura do LCM	Multiligamentar	Menisco	Osteocondrite dissecante
	10 (27,02%)	10 (27,02%)	3 (8,1%)	2 (5,4%)	1 (2,7%)	2 (5,4%)	14 (37,83%)	0 (0%)
	STIT	Condropatia Patelar	Luxação patelar	Osgood Schlatter	Cisto de Baker			
	0 (0%)	10 (27,02%)	7 (18,91%)	3 (8,1%)	1 (2,7%)			
Mecanismos de lesão do joelho (N = 22)	Contato com bola	Contato com solo	Contato com objeto	Contato com outro jogador	Sem contato			
	0 (0%)	10 (45,45%)	0 (0%)	4 (18,18%)	8 (36,36%)			
Necessidade de afastamento decorrente de lesão do joelho (N = 37)	Sim	Não						
	22 (59,45%)	15 (40,54%)						
Tempo de afastamento (N = 22)	Até 1 mês	1–3 meses	3–6 meses	Mais de 6 meses				
	7 (31,81%)	8 (36,36%)	4 (18,18%)	3 (13,63%)				
Tratamento não cirúrgico decorrente de lesão do joelho (N = 37)	Sim	Não						
	21 (56,75%)	16 (43,25%)						
Tratamento cirúrgico decorrente de lesão do joelho (N = 37)	Sim	Não						
	5 (13,51%)	32 (86,49%)						

Legenda: LCA, ligamento cruzado anterior; LCL, ligamento colateral lateral; LCM, ligamento colateral medial; LCP, ligamento cruzado posterior; N, número de participantes no grupo; %, número relativo expresso em percentual; STIT, síndrome do trato iliotibial.

Tabela 4 Presença de sintomas e lesões diagnosticadas em relação ao tempo de prática

	Todos (N = 98)	Mais de um ano (N = 87)	Menos de um ano (N = 11)
Sintomas	65 (66,32%)	57 (65,51%)	8 (72,72%)
Lesões diagnosticadas	37 (37,75%)	32 (36,78%)	5 (45,45%)

Abreviações: N, número de participantes no grupo; %, número relativo expresso em percentual.

Tabela 5 Relação do tempo de treino de beisebol (em horas por semana) com a presença de sintomas e lesões diagnosticadas em números absolutos e relativos

Horas/semana	Sintomas	Lesões
Até 5 h (N = 36)	24 (66,66%)	13 (54,16%)
5–10 h (N = 38)	25 (65,78%)	12 (31,57%)
10–15 h (N = 17)	12 (70,58%)	6 (35,29%)
15–20 h (N = 6)	3 (50%)	3 (50%)
Mais de 20 h (N = 1)	1 (100%)	1 (100%)

Abreviação: N, número de participantes no grupo; %, número relativo expresso em percentual.

de dados das lesões diagnosticadas nos profissionais de beisebol das ligas norte-americanas, em que as lesões do joelho correspondem a apenas 6,5% do total,[6] nota-se uma heterogeneidade das taxas de lesões em diferentes contextos.

Nota-se na literatura que as principais lesões no joelho apresentadas por atletas dessa modalidade correspondem à contusão (30,5%),[6] lesão ligamentar (17,5%),[6] tendinopatias (16,9%)[6] e lesão meniscal (9,2–33%)[1,6], que variam em incidência conforme o local do estudo. Luxação e subluxação femoropatelares (1,4%)[6] são diagnósticos citados com menor prevalência. No presente estudo, as principais lesões encontradas foram ligamentares (37,83%), meniscais (37,83%) e tendinopatias (27,02%).

Acreditamos que o caráter amador da prática do beisebol no âmbito regional possa ser responsável pela maior incidência de queixas e de lesões diagnosticadas nos joelhos em nosso estudo, quando comparadas à literatura internacional, que avalia principalmente atletas profissionais.[4,6] Essa discrepância nos faz questionar a necessidade de mais estudos focados nas lesões de joelho nos atletas amadores de beisebol.

Quanto ao tempo de prática, encontramos que atletas que treinam há menos de um ano apresentam maior taxa de lesões diagnosticadas do joelho, o que também é visto em outros esportes, como na corrida de rua, em que estudos realizados desde a década de 80 concluem que atletas menos experientes tendem a sofrer maior número de lesões nos membros inferiores.[13,14] Estudos mais recentes, evidenciam que essa incidência pode ser até duas vezes maior nos atletas considerados iniciantes, durante o primeiro ano de suas práticas.[8,9] Apesar de haver heterogeneidade na amostra, é possível inferir que atletas com menor tempo de prática apresentam maior taxa de lesão, mesmo havendo discrepâncias na caracterização dos tipos de lesões, da sua classificação quanto ao nível de rendimento e da dificuldade encontrada para avaliar o momento em que elas ocorrem. Assim, é necessário realizar novos trabalhos nessa área e promover cuidados diferenciados para atletas com menor tempo de prática.

Em relação ao mecanismo de trauma das lesões diagnosticadas, Dahm et al.[6] apontam que os principais sejam sem contato (43,9%) e contato com solo (18,8%), enquanto na casuística deste estudo, as taxas encontradas foram de 36,36% e 45,45%, para os mecanismos sem contato e com contato com o solo, respectivamente. Randall et al. (2007) apontam que 42% das lesões no beisebol ocorreram sem contato enquanto 45% ocorreram com contato. As principais lesões diagnosticadas no nosso estudo foram as ligamentares e meniscais do joelho, geralmente associadas a traumas torcionais, correspondendo ao mecanismo de trauma sem contato, e corroborando com o cenário descrito.

Existe uma lesão descrita em atletas de beisebol denominada joelho do apanhador (*catcher's knee*).[15] É pouco conhecida e, portanto, pode ser subdiagnosticada. Corresponde a uma osteocondrite dissecante da região posterior do côndilo femoral, que é causada pela hiperflexão persistente e repetitiva dessa articulação, mecanismo típico dos movimentos dos atletas dessa posição. Neste estudo, questionou-se especificamente a presença desse diagnóstico na seção de sintomas e lesões do joelho. Os apanhadores não apresentaram um padrão específico de diagnóstico de lesões ou queixas e não tivemos nenhum caso de "joelho do apanhador" entre os atletas da nossa casuística.

Os participantes deste estudo apresentaram altas taxas de sintomas e/ou lesões diagnosticadas nos joelhos, assemelhando-se inclusive às encontradas em outros estudos, na avaliação dos membros superiores de atletas de alto rendimento.[4–6] Atualmente, até onde é de conhecimento dos autores, no Brasil não existe diretriz que oriente a prática desse esporte ou o uso de equipamentos de modo a prevenir lesões do joelho, o que pode estar relacionado à diferença nos dados observados quando se comparam atletas amadores com profissionais ou à carência de estudos voltados à epidemiologia dessas lesões.

Este estudo apresenta algumas limitações, como a amostra pequena e heterogênea, apesar da ampla distribuição do questionário nas ligas; dificuldade em interpretar e associar a presença de queixas e lesões a variáveis como a posição em que o atleta joga devido à prática em diferentes posições pelo mesmo indivíduo. Apesar deste estudo apontar percepções interessantes sobre o tema lesões no joelho e a prática amadora de beisebol no Brasil, acredita-se que um novo estudo com cálculo de amostra e provavelmente maior casuística possa ser necessário para que sejam obtidas relações e análises mais precisas.

Conclusão

Dos atletas entrevistados, 66,32% apresentavam alguma queixa no joelho e 37,75% já haviam apresentado alguma lesão diagnosticada nessa articulação, sendo as mais prevalentes as lesões meniscais e as ligamentares. A taxa de lesões foi maior no primeiro ano de prática do esporte.

Suporte Financeiro
Não houve qualquer apoio financeiro de fontes públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses
Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1 Nicolini AP, de Carvalho RT, Matsuda MM, Sayum JF, Cohen M. Common injuries in athletes' knee: experience of a specialized center. Acta Ortop Bras 2014;22(03):127–131
2 Zito M. The adolescent athlete: a musculoskeletal update. J Orthop Sports Phys Ther 1983;5(01):20–25
3 Greiwe RM, Saifi C, Ahmad CS. Pediatric sports elbow injuries. Clin Sports Med 2010;29(04):677–703
4 Makhni EC, Buza JA, Byram I, Ahmad CS. Sports reporting: a comprehensive review of the medical literature regarding North American professional sports. Phys Sportsmed 2014;42(02):154–162
5 Dick R, Sauers EL, Agel J, et al. Descriptive epidemiology of collegiate men's baseball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2003-2004. J Athl Train 2007;42(02):183–193
6 Dahm DL, Curriero FC, Camp CL, et al. Epidemiology and Impact of Knee Injuries in Major and Minor League Baseball Players. Am J Orthop 2016;45(03):E54–E62
7 Fares MY, Fares J, Baydoun H, Fares Y. Prevalence and patterns of shoulder injuries in Major League Baseball. Phys Sportsmed 2020; 48(01):63–67
8 Kemler E, Blokland D, Backx F, Huisstede B. Differences in injury risk and characteristics of injuries between novice and experienced runners over a 4-year period. Phys Sportsmed 2018;46(04): 485–491
9 Linton L, Valentin S. Running with injury: A study of UK novice and recreational runners and factors associated with running related injury. J Sci Med Sport 2018;21(12):1221–1225
10 Ficklin T, Dapena J, Brunfeldt A. A comparison of base running and sliding techniques in collegiate baseball with implications for sliding into first base. J Sport Health Sci 2016;5(03):361–367
11 Fortenbaugh D, Fleisig GS, Andrews JR. Baseball pitching biomechanics in relation to injury risk and performance. Sports Health 2009;1(04):314–320
12 Sekiguchi T, Hagiwara Y, Momma H, et al. Youth baseball players with elbow and shoulder pain have both low back and knee pain: a cross-sectional study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2018;26(07):1927–1935
13 Marti B, Vader JP, Minder CE, Abelin T. On the epidemiology of running injuries. The 1984 Bern Grand-Prix study. Am J Sports Med 1988;16(03):285–294
14 Macera CA, Pate RR, Powell KE, Jackson KL, Kendrick JS, Craven TE. Predicting lower-extremity injuries among habitual runners. Arch Intern Med 1989;149(11):2565–2568
15 McElroy MJ, Riley PM, Tepolt FA, Nasreddine AY, Kocher MS. Catcher's Knee: Posterior Femoral Condyle Juvenile Osteochondritis Dissecans in Children and Adolescents. J Pediatr Orthop 2018;38(08):410–417

Tratamento de fraturas do planalto tibial com fixador externo circular: Uma análise comparativa de duas formas de montagem

Treatment of Tibial Plateau Fractures with a Circular External Fixator: A Comparative Analysis of Two Assembly Methods

Leonardo Berto[1] Gustavo Henrique de Barros Palma[1] André Crippa da Silva[1]
Mauro Remulo Grinfelder Brunel Rodrigues[2] Renato Amorim[1] Gracielle Silva Cardoso[1]

[1] Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Governador Celso Ramos, Florianópolis, SC, Brasil
[2] Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Posto Médico de Guarnição da 16ª Brigada de Infantaria de Selva, Exército Brasileiro, Tefé, AM, Brasil

Endereço para correspondência Gracielle Silva Cardoso, MD, Rua Adolfo Melo 37, apto.301, Centro, CEP: 88015-090, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil (e-mail: cardosogs@saude.sc.gov.br).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e206–e212.

Resumo

Objetivo Comparar os resultados funcionais entre duas técnicas de fixação externa circular utilizadas no tratamento de fraturas complexas da extremidade proximal da tíbia.

Materiais e Métodos Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, com 51 pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de fraturas complexas do planalto tibial com fixador externo circular. Os pacientes foram divididos em dois grupos: 12 pacientes tratados com a técnica clássica e 39 pacientes tratados com a técnica simplificada. As variáveis analisadas incluíram idade, sexo, mecanismo da lesão, energia do trauma, lesões associadas, tipo de fixador, tempo de uso do fixador e resultados clínico-radiográficos. A técnica clássica lança mão principalmente de fios de Kirschner transfixantes, e a simplificada substitui os fios de Kirschner por pinos de Schanz no bloco distal do fixador externo circular.

Resultados A partir da comparação das montagens, não encontramos diferenças estatisticamente significativas ($p > 00,5$) entre os dois grupos em relação aos resultados clínico-radiográficos, incluindo a consolidação da fratura, a qualidade da redução da fratura articular, a amplitude de movimento, a discrepância residual na medida dos membros inferiores e a dor do paciente no pós-operatório.

Palavras-chave
- fraturas do planalto tibial
- fixadores externos
- técnica de Ilizarov
- fios de Kirschner

Trabalho desenvolvido no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Governador Celso Ramos, Florianópolis, SC, Brasil.

recebido
11 de julho de 2023
aceito, após revisão
06 de novembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785203.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Conclusão Sugerimos que a técnica simplificada, utilizando pinos de Schanz no lugar dos fios de Kirschner, pode ser uma alternativa viável e eficaz no tratamento de fraturas complexas da extremidade proximal da tíbia com fixador externo circular. Essa abordagem simplificada pode oferecer benefícios, como menor taxa de infecção e maior conforto para o paciente, sem comprometer os resultados clínicos e radiográficos, o que justifica, o seu uso.

Abstract

Objective To compare the functional outcomes of two circular external fixation techniques to treat complex fractures of the proximal end of the tibia.

Materials and Methods The present is a retrospective cohort study with 51 patients who underwent surgical treatment for complex fractures of the tibial plateau with a circular external fixator. There were two groups of patients: 12 subjects underwent treatment with the classic assembly technique, and 39 subjects underwent treatment with the simplified technique. The variables analyzed included age, sex, injury mechanism, trauma energy, associated injuries, fixator type, time of fixator use, and clinical-radiographic outcomes. The classic technique mainly uses transfixing Kirschner wires, while the simplified one replaces the Kirschner wires with Schanz pins in the distal block of the circular external fixator.

Result There were no statistically significant differences ($p > 0.05$) between the two groups concerning the clinical-radiographic outcomes, including fracture consolidation, quality of joint fracture reduction, range of motion, residual discrepancy in the measurement of the lower limbs, and postoperative pain.

Conclusion We suggest that the simplified technique, using Schanz pins instead of Kirschner wires, can be a viable and effective alternative to treat complex fractures of the proximal end of the tibia with a circular external fixator. This simplified approach can offer benefits, such as a lower infection rate and greater patient comfort, without compromising clinical and radiographic outcomes, thus justifying its use.

Keywords
- tibial plateau fractures
- external fixators
- Ilizarov technique
- Kirschner wires

Introdução

A fratura da extremidade proximal da tíbia historicamente representa um espectro de lesões com alta dificuldade de tratamento. Quando se avaliam as lesões bicondilares e com dissociação metáfiso-diafisária, sabe-se que as complicações inerentes aos métodos tradicionais de tratamento são invariavelmente importantes. Portanto, tem-se procurado formas alternativas com abordagens menos invasivas a fim de preservar as estruturas biológica e anatômica da região acometida para diminuir, assim, as chances de complicações. Atualmente, com o advento de técnicas minimamente invasivas, acredita-se que o restabelecimento do alinhamento axial do membro inferior seja mais importante do que a restauração absoluta da congruência articular no resultado do tratamento das fraturas do planalto tibial.[1–3]

Ilizarov desenvolveu a técnica de fixação externa circular para o tratamento de problemas ortopédicos de difícil manejo. O método se baseia nos princípios biológicos da consolidação óssea e no uso de um fixador externo de formato circular que utiliza anéis e fios de Kirschner tensionados transfixantes para a fixação óssea.[4]

Esforços têm sido feitos para simplificar a aplicação e a configuração dos aparelhos para melhorar o conforto dos pacientes enquanto se mantém a apropriada combinação de estabilidade e dinâmica do sistema. A redução do número de fios na montagem diminui a taxa de infecção e melhora o conforto do paciente durante o tratamento, mas simultaneamente diminui a estabilidade do aparelho. A introdução de pinos de Schanz às montagens de fixadores externos circulares de Ilizarov propicia a configuração mais simplificada de um aparelho suficientemente rígido e uma redução das complicações de partes moles associadas aos fios.[5]

Cardoso et al.[6] compararam biomecanicamente dois tipos de montagem de fixador externo circular em modelos de ossos compósitos para o tratamento dessas fraturas: uma montagem considerada clássica (que emprega principalmente fios de Kirschner) e uma montagem proposta, considerada simplificada (que utiliza majoritariamente pinos de Schanz), e observaram que ambas apresentaram comportamentos biomecânicos semelhantes.

Portanto, este trabalho tem por objetivo comparar os resultados funcionais de uma série de casos em que se utilizou a montagem clássica ou a proposta com mais pinos de Schanz, a fim de avaliar a possibilidade de utilização de uma técnica mais simplificada do fixador externo circular para o tratamento dessas fraturas.

Dessa forma, considera-se a hipótese de que a montagem simplificada, quando comparada com a clássica, não alteraria os resultados clínico-radiográficos, o que justificaria o uso dessa montagem para o tratamento de fraturas complexas do planalto tibial com fixador externo circular.

Materiais e Métodos

Este é um estudo retrospectivo, quantitativo, comparativo, que usou arquivos de prontuários médicos dos pacientes com diagnóstico de fraturas do planalto tibial classificadas como Schatzker V e VI,[7] que foram submetidos a tratamento cirúrgico com fixador externo circular.

O estudo foi aprovado pelo pelo Comitê de Ética e Pesquisa de nossa instituição sob o número CAAE: 52077521.7.0000.5360.

Coorte e Amostra

A amostra deste estudo foi composta por todos os pacientes (51) que sofreram fraturas do planalto tibial classificadas como Schatzker V e VI[7] de março de 2012 a junho de 2021, submetidos a tratamento cirúrgico com fixador externo circular. Os dados foram acessados pelo arquivo dos prontuários dos pacientes.

Foram comparados os desfechos dos pacientes submetidos à montagem clássica do fixador externo circular de Ilizarov, que utiliza majoritariamente fios de Kirschner transfixantes (n = 12), com os dos pacientes submetidos a uma montagem simplificada, que substitui os fios de Kirschner do bloco distal por pinos de Schanz (n = 39). A ►**Fig. 1** ilustra ambas as montagens utilizadas.

As variáveis descritivas avaliadas foram idade, sexo, mecanismo da lesão, energia do trauma, lesões associadas, tipo do fixador, tempo de uso do fixador e tempo de seguimento pós-operatório.

Quanto às análises inferenciais, foram avaliados: o tempo de uso em meses, a presença de infecção, a qualidade da redução da fratura articular, a amplitude de movimento, a discrepância residual na medida dos membros inferiores e a dor ao final do seguimento pós-operatório.

Foram excluídos pacientes com perda de seguimento ou pacientes tratados com fixador externo circular transarticular. Também foram excluídos pacientes que ainda estavam em uso do fixador externo circular, seja qual fosse sua montagem.

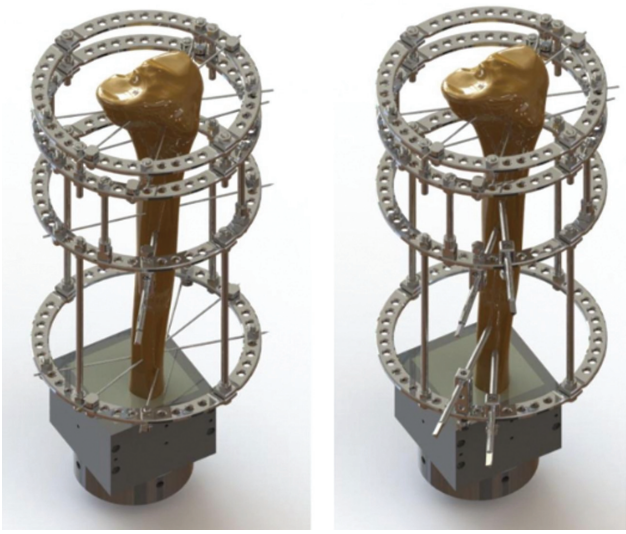


Fig. 1 Ilustração das montagens clássica (à esquerda) e simplificada (à direita) demonstrando o posicionamento dos fios de Kirschner e dos pinos de Schanz utilizados.

A análise radiológica do desvio articular foi feita por um grupo de três ortopedistas, sendo dois com área de atuação em reconstrução e alongamento ósseo, membros da Associação para o Estudo e Aplicação dos Métodos de Ilizarov (ASAMI) e da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT), e um membro da SBOT. Os resultados radiológicos foram divididos em bom alinhamento, desalinhamento de até 2 mm, desalinhamento entre 2 mm e 4 mm e desalinhamento maior do que 4 mm.

Análise Estatística

Após a definição das variáveis e a coleta de dados, sua computação foi realizada por meio de planilha do Microsoft Office Excel (Microsoft Corp., Redmond, WA, Estados Unidos) versão 12.0, e as análises, a partir do programa Jamovi (código aberto), versão 1.2. Inicialmente, foram feitas análises descritivas com o uso de médias e intervalos de confiança para as variáveis numéricas e medidas de frequência absoluta e relativa para variáveis categóricas. Em seguida, foram feitas as análises inferenciais.

Para verificar diferenças entre o tempo transcorrido com utilização do fixador e o tempo de seguimento pós-operatório nos dois grupos, optou-se pelo teste U de Mann-Whitney, dada a não normalidade da variável dependente e o tamanho da amostra. Nas demais análises, optou-se pelo teste de associação de qui-quadrado, uma vez que as demais variáveis eram categóricas. Para determinadas associações, cujas caselas apresentaram valores absolutos inferiores a 5, optou-se pelo teste exato de Fischer; já para associações com caselas de valor absoluto 0, foi aplicada a correção de continuidade (Yates). Em todos os testes de hipóteses, o nível de significância considerado foi de 5%.

Resultados

Foram coletadas informações de prontuários médicos de um total de 82 pacientes. Os critérios de exclusão foram montagem transarticular (n = 6) e perda de seguimento (n = 25), de modo que restaram 51 pacientes na amostra.

Quanto à montagem dos fixadores, a técnica clássica foi utilizada em 12 pacientes (23,5%), conforme ilustrado na ►**Fig. 2**, e a técnica com pino de Schanz, em 39 (76,5%), como demonstrado na ►**Fig. 3**. A análise foi uma comparação dos resultados obtidos por esses dois grupos de pacientes.

A média de idade dos pacientes tratados com a montagem clássica foi de 46,3 anos, e a dos pacientes tratados com a montagem simplificada foi de 45,8 anos, não havendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Houve predominância do sexo masculino em ambos os grupos, não havendo diferença estatística significativa na distribuição de sexo entre os grupos.

Em ambos os grupos houve predominância de traumas de alta energia, majoritariamente acidentes de trânsito, não havendo diferença estatisticamente significativa entre os

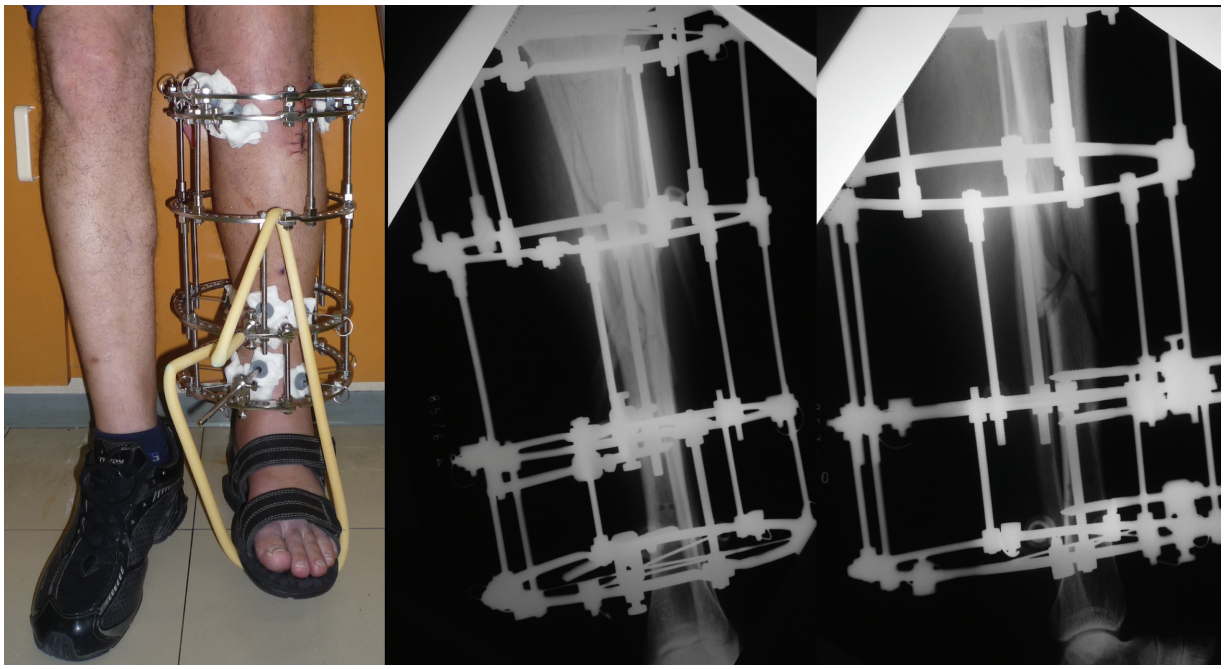


Fig. 2 Imagem clínica e radiográfica demonstrando a montagem clássica em paciente incluído no estudo.

grupos. Do total de lesões associadas avaliadas, a maior parte das fraturas da tíbia proximal foram isoladas (52,3%), seguidas de fratura associada do fêmur (proximal, diafisária ou do colo), em um total de 8,4% dos pacientes.

A média de tempo de uso do aparelho, independentemente da montagem, foi de 7,25 meses. O tipo de montagem não determinou diferença estatisticamente significativa no tempo de uso do aparelho ($p = 0{,}171$), conforme distribuição temporal demonstrada na ►**Fig. 4**.

A média de seguimento pós-operatório no grupo submetido à montagem clássica foi de 48,5 meses, ao passo que no grupo tratado com a montagem simplificada foi de 42,7 meses; essa diferença não se mostrou estatisticamente significativa ($p = 0{,}629$).

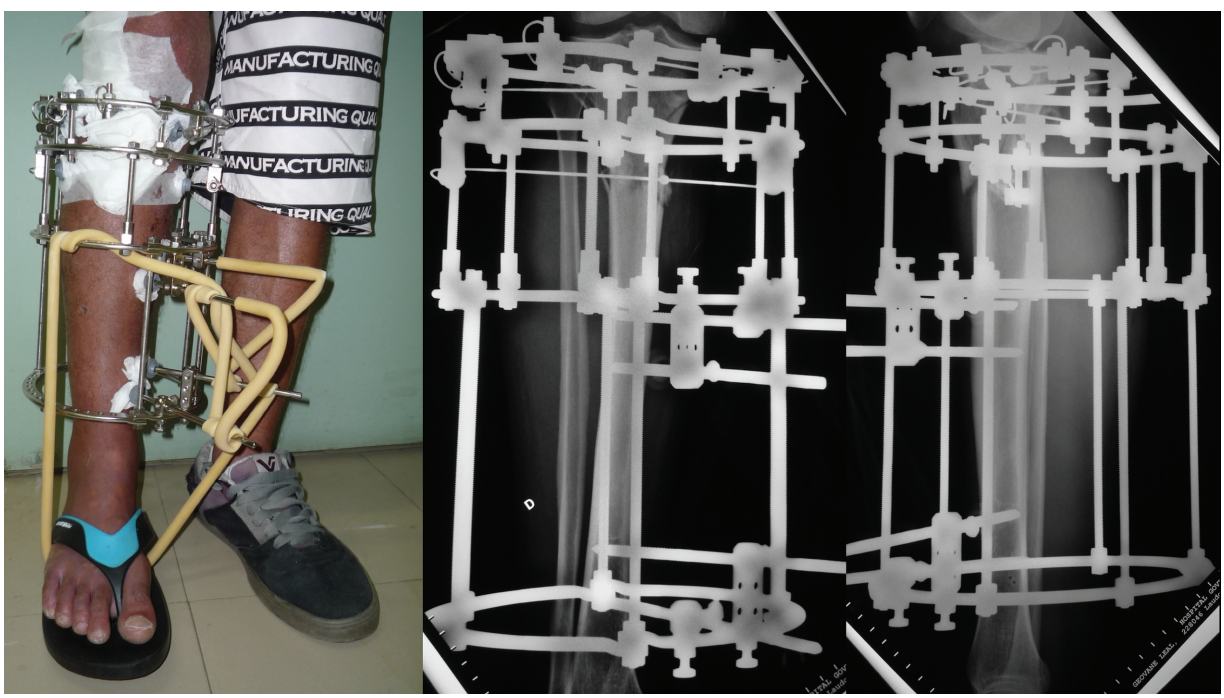


Fig. 3 Imagem clínica e radiográfica demonstrando a montagem simplificada em paciente incluído no estudo.

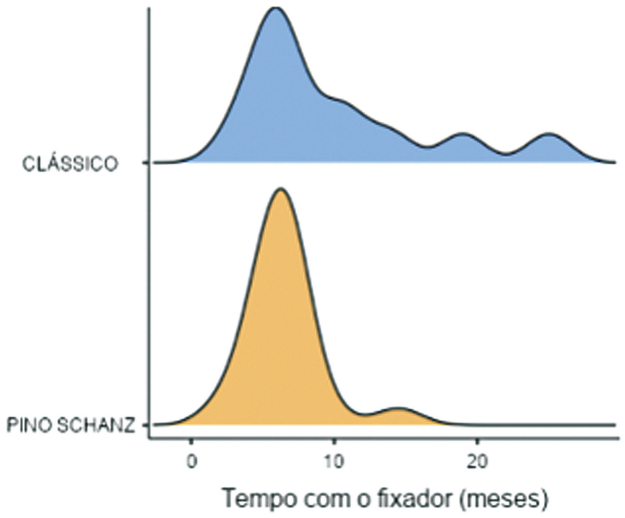


Fig. 4 Gráfico demonstrando a distribuição de tempo de uso do fixador externo entre os grupos clássico e simplificado.

Quanto à qualidade do resultado do tratamento, foram usadas duas variáveis: união sem infecção, e não união e/ou infecção. Entre os pacientes submetidos à montagem clássica, observou-se que 83,3% evoluíram com consolidação sem infecção, ao passo que esse número foi de 94,9% grupo da montagem simplificada. Não houve diferença estatisticamente significativa ($p = 0{,}232$) no teste exato de Fischer entre os grupos, conforme demonstrado na ►**Tabela 1**.

No grupo da montagem clássica, observou-se que 66,7% apresentavam bom resultado radiográfico (considerado como bom alinhamento ou desalinhamento de até 2 mm), ao passo que esse número foi de 71,8% no grupo da montagem simplificada, sem diferença estatisticamente significativa ($p = 0{,}65$).

Os resultados referentes à amplitude de movimento da articulação do joelho após a retirada do fixador tampouco apresentaram diferenças estatísticas entre as diferentes montagens ($p = 0{,}826$), conforme demonstrado na ►**Tabela 2**, considerando que no grupo da montagem clássica 83,3% dos pacientes apresentavam amplitude de movimento maior do que 80°, em comparação com 87,8% dos pacientes da montagem simplificada.

Com relação à discrepância residual entre membros, comparando os resultados entre os grupos, não houve significância estatística ($p = 0{,}51$ no teste exato de Fischer associado à correção de continuidade de Yates), sendo que em 83,3% dos pacientes da montagem clássica e em 92,3% dos da montagem simplificada não foi observada dismetria entre os membros.

Na avaliação da dor residual após a retirada do fixador externo, também não houve diferença estatisticamente significativa ($p = 0{,}893$) entre os grupos, conforme demonstrado na ►**Tabela 3**, considerando que 25% dos pacientes da montagem clássica apresentavam dor moderada ou severa no pós-operatório, em comparação com 30,6% dos pacientes da montagem simplificada.

Tabela 1 Teste exato de Fischer comparando o resultado do tratamento entre os grupos clássico e simplificado pino de Schanz

	Resultado		
Tipo de fixador	**Não consolidação ou infecção**	**Consolidação sem infecção**	**Total**
Clássico	2	10	12
	16,7%	83,3%	100%
Simplificado	2	37	39
	5,1%	94,9%	100%
Total	4	47	51
	7,8%	92,2%	100%

Nota: Teste exato de Fisher ($p = 0{,}232$).

Tabela 2 Teste exato de Fischer comparando a amplitude de movimento da articulação do joelho após a retirada do fixador externo entre os grupos clássico e simplificado

	Amplitude de movimento de joelho				
Tipo de fixador	**< 80°**	**80°–109°**	**110°–130°**	**> 130°**	**Total**
Clássico	2	5	3	2	12
	16,7%	41,7%	25%	16,7%	100%
Simplificado	5	19	11	4	39
	12,8%	48,7%	28,2%	10,3%	100%
Total	7	24	14	6	51
	13,7%	47,1%	27,5%	11,8%	100%

Nota: Teste exato de Fisher ($p = 0{,}826$).

Tabela 3 Teste exato de Fischer comparando a dor após a retirada do fixador externo entre os grupos clássico e simplificado

	Dor				
Tipo de fixador	Ausente	Leve	Moderada	Severa	Total
Clássico	8	1	3	0	12
	66,7%	8,3%	25%	0%	100%
Simplificado	20	7	10	2	39
	51,3%	17,9%	25,6%	5,1%	100%
Total	28	8	13	2	51
	54,9%	15,7%	25,5%	3,9%	100%

Nota: Teste exato de Fisher ($p = 0,893$).

Discussão

Com base na experiência clínica e em estudos biomecânicos, no caso das fraturas graves do planalto tibial, a melhor estabilização de cada fragmento ósseo por meio da fixação externa circular é obtida com a fixação em dois níveis e quatro fios inseridos em ângulos retos. Entretanto, na maioria das situações clínicas, não é possível posicionar os fios em ângulos retos devido a limitações anatômicas. A redução do número de fios ou do ângulo entre os fios afeta a estabilidade da fixação dos fragmentos ósseos, o que em última instância pode afetar o sucesso do tratamento ortopédico.[8]

Não existe consenso na literatura a respeito do tipo de fixação externa a ser utilizada no tratamento dessas fraturas. Há descrição de utilização de fixadores circulares e exclusivamente fios de Kirschner, fixadores circulares e variadas associações de fios de Kirschner e pinos de Schanz, e fixadores que utilizam barras e anéis com fios de Kirschner na metáfise e exclusivamente pinos de Schanz na diáfise.[9]

A redução do número de fios na montagem diminui a taxa de infecção e melhora o conforto do paciente durante o tratamento, mas simultaneamente diminui a estabilidade do aparelho. A introdução de pinos de Schanz às montagens de fixadores externos circulares de Ilizarov permite a configuração de um aparelho mais rígido e uma redução das complicações de partes moles associadas aos fios.[5] Com base nisso, foi proposta uma montagem simplificada, em que os fios de Kirschner do bloco distal são substituídos por dois pinos de Schanz para cada um dos anéis, conforme ilustrado da ►**Fig. 1**.

Neste estudo, a média de idade dos pacientes com as montagens clássica e simplificada foi de 46,3 e 45,8 anos, respectivamente, com predominância do sexo masculino. O tempo médio de uso do aparelho foi de 7,25 meses. Ghimire et al.[10] encontraram dados semelhantes, com predominância do sexo masculino e média de idade de 39,98 anos, mas com tempo estimado até a remoção dos fixadores de 15,09 semanas. Em ambos os estudos os acidentes de trânsito foram a causa principal das fraturas.

Ali et al.[9] realizaram estudo com uma montagem padronizada para fraturas complexas do planalto tibial, e observaram tempo médio de uso do aparelho de 18 semanas. Em nosso estudo, a montagem, clássica foi utilizada em 23,5% dos pacientes, ao passo que a simplificada, em 76,5%, sem diferença entre os grupos quanto à amplitude de movimento pós-operatória. A amplitude de movimento ao final do tratamento em ambas as montagens foi superior a 80° em mais de 80% dos casos, ao passo que no estudo estudo de Ali et al.[9] a amplitude de movimento média ao final do tratamento foi de 112°.

Neste estudo, a maioria das fraturas da tíbia proximal foi isolada (52,3%), seguida de fraturas associadas do fêmur (proximal, diafisária ou do colo). A análise radiológica da consolidação da fratura, a qualidade da redução da superfície articular, e a discrepância residual entre membros não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Em comparação do nosso trabalho com um estudo multicêntrico, prospectivo e randomizado publicado em 2006 pela Canadian Orthopaedic Trauma Society,[11] os dois estudos avaliaram diferentes abordagens de tratamento para fraturas, sendo o nosso centrado na comparação entre dois tipos de montagem do fixador externo para fraturas da tíbia proximal, e o segundo, na comparação do uso de fixador circular com a redução aberta e fixação interna em pacientes com fraturas variadas. Os estudos sugerem que tanto o uso de diferentes montagens do fixador externo quanto a utilização do fixador circular em comparação à redução aberta e fixação interna podem ser considerados opções viáveis para o tratamento de fraturas. No entanto, é necessário levar em conta as características do paciente, a natureza da fratura e considerações clínicas individuais ao decidir a abordagem de tratamento mais adequada. Dessa forma, analisando os dois estudos, o fixador externo circular simplificado mostra-se uma boa alternativa para o tratamento de fraturas da tíbia proximal, pois mostrou resultados semelhantes aos dos demais estudos[11] em relação à qualidade do resultado do tratamento e às complicações associadas.

As principais complicações relacionadas a fraturas do planalto tibial de alta energia são síndrome compartimental, lesão neurovascular e necrose da pele. A taxa de infecção pós-operatório com a redução aberta pode girar em torno de 5% a 20%.[12,13] Com a montagem percutânea, diminui-se o risco de lesão ao periósteo e mantém-se preservada a biologia local. Em ambos os grupos estudados, foram encontradas complicações semelhantes no que diz respeito à perda da mobilidade articular, dor residual pós-operatória e assimetria do comprimento dos membros. Em relação ao resultado do

tratamento, não houve diferença significativa entre os dois tipos de montagem e o encontrado na literatura em termos de não-união e/ou infecção.[11,14]

Neste trabalho, evidenciou-se que a montagem com a utilização de pinos de Schanz é uma técnica com alta taxa de consolidação e com baixo risco para infecção profunda, de acordo com o que é encontrado na literatura.[15,16]

Por se tratar de um estudo retrospectivo, uma limitação importante foi a disparidade entre as coortes estudadas, com predomínio das montagens simplificadas. Além disso, a natureza do estudo determinou um número limitado de pacientes, com perda elevada de seguimento. Desse modo, deve-se considerar a realização de novos estudos a fim de minimizar o viés de seleção.

Conclusão

Visto não haver consenso atualmente quanto ao tipo ideal de montagem do fixador externo circular no tratamento de fraturas graves do planalto tibial, e, associado a isso, o objetivo de buscar cada vez mais tratamentos menos invasivos e agressivos biologicamente, a montagem simplificada se torna uma opção viável e promissora.

Tendo em vista não haver diferenças estatísticas de resultados entre os grupos comparados, sugerimos a técnica simplificada nos casos descritos neste trabalho. Além disso, novos estudos podem trazer evidências mais robustas à esta técnica.

Suporte Financeiro
Os autores declaram que não receberam financiamento de agências dos setores público, privado ou sem fins lucrativos para a realização deste estudo.

Conflito de Interesses
Os autores não têm conflito de interesses a declarar.

Referências

1 Higgins TF, Klatt J, Bachus KN. Biomechanical analysis of bicondylar tibial plateau fixation: how does lateral locking plate fixation compare to dual plate fixation? J Orthop Trauma 2007; 21(05):301–306
2 Zura RD, Browne JA, Black MD, Olson SA. Current management of high-energy tibial plateau fractures. Curr Orthop 2007;21(03): 229–235
3 Hall JA, Beuerlein MJ, McKee MDCanadian Orthopaedic Trauma Society. Open reduction and internal fixation compared with circular fixator application for bicondylar tibial plateau fractures. Surgical technique. J Bone Joint Surg Am 2009;91(Suppl 2 Pt 1):74–88
4 Yilmaz E, Belhan O, Karakurt L, Arslan N, Serin E. Mechanical performance of hybrid Ilizarov external fixator in comparison with Ilizarov circular external fixator. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2003;18(06):518–522
5 Gessmann J, Citak M, Jettkant B, Schildhauer TA, Seybold D. The influence of a weight-bearing platform on the mechanical behavior of two Ilizarov ring fixators: tensioned wires vs. half-pins. J Orthop Surg Res 2011;6:61
6 Cardoso GS, Amorim R, Penha FM, Horn FJ, Roesler CR, Marques JL. Biomechanical analysis of the behaviour at the metaphyseal-diaphyseal junction of complex tibial plateau fractures using two circular fixator configurations. Strateg Trauma Limb Reconstr 2020;15(03):138–145
7 Schatzker J, McBroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968–1975. Clin Orthop Relat Res 1979; (138):94–104
8 Bronson DG, Samchukov ML, Birch JG, Browne RH, Ashman RB. Stability of external circular fixation: a multi-variable biomechanical analysis. Clin Biomech (Bristol, Avon) 1998;13(06):441–448
9 Ali AM, Burton M, Hashmi M, Saleh M. Outcome of complex fractures of the tibial plateau treated with a beam-loading ring fixation system. J Bone Joint Surg Br 2003;85(05):691–699
10 Ghimire A, Devkota P, Bhandari KK, Kharel Y, Pradhan S. Ilizarov ring external fixation for complex tibial plateau fractures. Rev Bras Ortop 2021;57(04):667–674
11 Canadian Orthopaedic Trauma Society. Open reduction and internal fixation compared with circular fixator application for bicondylar tibial plateau fractures. Results of a multicenter, prospective, randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am 2006;88(12):2613–2623
12 Choo KJ, Morshed S. Postoperative complications after repair of tibial plateau fractures. J Knee Surg 2014;27(01):11–19
13 Khatri K, Sharma V, Goyal D, Farooque K. Complications in the management of closed high-energy proximal tibial plateau fractures. Chin J Traumatol 2016;19(06):342–347
14 Ali AM. Outcomes of open bicondylar tibial plateau fractures treated with Ilizarov external fixator with or without minimal internal fixation. Eur J Orthop Surg Traumatol 2013;23(03): 349–355
15 Zhao XW, Ma JX, Ma XL, et al. A meta-analysis of external fixation versus open reduction and internal fixation for complex tibial plateau fractures. Int J Surg 2017;39:65–73
16 Subramanyam KN, Tammanaiah M, Mundargi AV, Bhoskar RN, Reddy PS. Outcome of complex tibial plateau fractures with Ilizarov external fixation with or without minimal internal fixation. Chin J Traumatol 2019;22(03):166–171

Validação transcultural da Escala de *Mindset* Direcionado à Saúde no Brasil

Cross-cultural Validation of the Health Mindset Scale for Brazil

Brunno Nóbrega Queiroga[1] Thiago Batista Ravanelli[1] Lucas Vendas Maluf Braga[1] Murilo Alexandre[1] Rodrigo Góes Medea de Mendonça[1] Robert Meves[1]

[1] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, *"Pavilhão Fernandinho Simonsen"*, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP), São Paulo, SP, Brasil

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e213–e219.

Endereço para correspondência Brunno Nóbrega Queiroga, Residente do Departamento de Ortopedia e Traumatologia, "Pavilhão Fernandinho Simonsen" da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP), São Paulo, SP, Brasil (e-mail: brunnoqueiroga@gmail.com).

Resumo

Objetivo Validar transculturalmente a escala de *mindset* da saúde para o Brasil, bem como adaptar os termos e questionários para a adequada compreensão do brasileiro, utilizando a análise fatorial como instrumento para validar a sua confiabilidade.

Métodos Validação transcultural da *Health Mindset Scale* para o português brasileiro através do método do Beaton, cálculo do alfa de *Cronbach* e análise fatorial

Resultados Amostra foi composta por 215 pacientes com idades entre 18 e 87 anos (M = 41,98; DP = 15,72), sendo a média de idade entre 31 e 50 anos (42,0%), e do sexo feminino (52,6%), uma diferença marginalmente significativa ($p < 0,10$) entre homens e mulheres foi observada para o item 3. Nesse item a média dos homens (M = 5,48; DP = 0,99) foi maior do que a média das mulheres (M = 5,10; DP = 1,22), com tamanho de efeito para diferença pequeno (d = 0,26). O coeficiente de correlação r de Pearson foi examinado entre o escore médio e a idade ($r = -0,21$; $p = 0,002$), cujo resultado indicou relação linear fraca, negativa e significativa. Quanto maior a idade, menor o escore médio na *Health Mindset Scale.*

Conclusão A versão da escala de *mindset* direcionada à saúde para o português brasileiro foi apresentada e validade transculturalmente, apresentando bom coeficiente de confiabilidade – alfa de *Cronbach* 0,786. Sendo assim, configura novo instrumento para a prática clínica e pode ser correlacionado escalas já consagradas na literatura.

Palavras-chave
- qualidade de vida
- inquéritos e questionários
- reprodutibilidade dos testes
- saúde

Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia "Pavilhão Fernandinho Simonsen" da Irmandande de Misericórida da Santa Casa de São Paulo, Sço Paulo, SP, Brasil.

recebido
11 de Janeiro de 2023
aceito
26 de Junho de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1779329.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

Objective To cross-culturally validate the Health Mindset Scale for Brazil, as well as adapt the terms and questionnaires for adequate understanding of Brazilians, using factor analysis as an instrument to validate its reliability.

Methods Cross-cultural validation of the Health Mindset Scale into Brazilian Portuguese using the Beaton method, Cronbach's alpha calculation and factor analysis

Results The sample consisted of 215 patients aged between 18 and 87 years ($M = 41.98$; $SD = 15.72$), with a mean age between 31 and 50 years (42.0%), and female (52 .6%), a marginally significant difference ($p < 0.10$) between men and women was observed for item 3. In this item, men's mean ($M = 5.48$; $SD = 0.99$) was higher than the average for women ($M = 5.10$; $SD = 1.22$), with a small effect size for the difference ($d = 0.26$). Pearson's r correlation coefficient was examined between the mean score and age ($r = -0.21$; $p = 0.002$), the result of which indicated a weak, negative and significant linear relationship. The older the age, the lower the average score on the Health Mindset Scale.

Conclusion The version of the health-focused mindset scale for Brazilian Portuguese was introduced and cross-culturally validated, demonstrating good reliability with a Cronbach's alpha of 0.786. Consequently, it constitutes a new instrument for clinical practice and can be correlated with established scales in the literature.

Keywords

- quality of life
- surveys and questionnaires
- reproducibility of the tests
- health

Introdução

A teoria do *mindset* propõe as formas pelas quais o indivíduo enxerga e avalia as suas próprias capacidades, principalmente no que diz respeito a maleabilidade de atributos diversos, como inteligência e personalidade.[1,2]

O *mindset* é dividido sobre dois enfoques: o fixo e o de crescimento. O *mindset* de crescimento diz respeito ao indivíduo que acredita que suas capacidades são passíveis de mudança, de acordo com o seu grau de empenho, treino e dedicação. Esse tipo de crença está associado ao indivíduo que sempre está disposto a aprender e, sendo assim, está propenso a expandir o seu conhecimento e suas habilidades.[1,2]

Por outro lado, aqueles dominados pelo *mindset* fixo, se mostram como indivíduos que acreditam que sua capacidade é inata, hereditária, não sendo passível de aperfeiçoamento. São aqueles indivíduos mais associados ao medo de fracassar, que se limitam ao tipo de atividade que sabidamente já dominam, recusando novos desafios.[1,2]

A teoria do *mindset* começou a ser discutida na década de 70. Carol S. Dweck trouxe destaque para a teoria ao analisar as diferentes formas que as crianças reagiam ao serem desafiadas a realizar tarefas de diferentes níveis de dificuldades. E em 2007 foi elaborado instrumento que avaliasse o indivíduo quanto a sua percepção da própria inteligência.[1,2]

Com o avançar dos estudos e a divulgação de suas ideias quanto ao *mindset*,[3] diversas adaptações surgiram a partir da escala inicial, sendo possível a sua aplicação não somente a inteligência, mas também para outras áreas das ciências sociais e comportamentais, e, recentemente, sendo aplicada para a área médica.[3,4]

Tem-se na escala desenvolvida por Claudia Mueller et al.[4] a ferramenta passível de validação no território nacional. Trata-se de adaptação da escala original de Dweck et al.,[1,2] a qual possui três quesitos, cujas respostas compreendem valores da escala de Likert et al.,[5] variando de 1 (discordo totalmente) a 6 (concordo totalmente) (►**Tabela 1**). Em sua primeira publicação, a escala foi denominada *Health Belief Scale*,[6] sendo denominada posteriormente *Health Mindset Scale*.[7]

Desta forma, ampliando parte dos conceitos apresentados, o *mindset* direcionado à saúde aborda como o indivíduo percebe a própria saúde, seja de forma fixa, imutável, ou de crescimento. Tendo implicações diretas no seguimento e tratamento deste paciente. Uma vez que o indivíduo de *mindset* fixo, em tese, acredita que sua saúde é inata,

Tabela 1 *Mindset Health Scale*

1. Your body has a certain amount of health, and you really can't do much to change it					
1	2	3	4	5	6
Strongly agree			Strongly disagree		
2. Your health is something about you that you can't change very much					
1	2	3	4	5	6
Strongly agree			Strongly disagree		
3. You can try to make yourself feel better, but you can't really change your basic health					
1	2	3	4	5	6
Strongly agree			Strongly disagree		

Tabela 2 Perfil da amostra

Variável	f	%
Sexo		
Feminino	113	52,6
Masculino	102	47,4
Faixa etária		
18 a 24 anos	22	10,2
25 a 30 anos	43	20,0
31 a 40 anos	45	21,0
41 a 50 anos	45	21,0
51 a 60 anos	28	13,0
Acima de 60 anos	32	14,8

imutável, tendo pouca receptividade quanto a educação em saúde e políticas de prevenção, haja vista a sua saúde não ser passível de mudanças.[4,6,7]

Por outro lado, espera-se que o indivíduo do *mindset* de crescimento perceberá a saúde como passível de aperfeiçoamento, sendo mais aberto a educação em saúde, aceitando novas metas e desafios durante as decisões terapêuticas, bem como, em última análise, poderá apresentar maior qualidade de vida.[4,6,7]

Materiais e Métodos

Desenho do estudo e afirmações éticas

O presente estudo de questionário para validação transcultural da escala de *mindset* direcionado à saúde foi desenvolvido entre outubro de 2021 e agosto de 2022. Os autores obtiveram autorização formal do grupo de pesquisa desenvolvedor do questionário original para aplicação e validação da escala no território brasileiro. (Anexo 1)

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em 11 de fevereiro de 2022. Todos os cuidadores dos participantes do estudo foram informados e orientados devidamente, recebendo para assinatura o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com as devidas especificações sobre o estudo, informação sobre os pesquisadores e papel do participante.

O estudo foi realizado com pacientes do Departamento de Ortopedia e Traumatologia do nosso hospital. A amostra foi composta por 215 pacientes com idades entre 18 e 87 anos (M = 41,98; DP = 15,72), a média de idade entre 31 e 50 anos (42,0%), e do sexo feminino (52,6%), como detalha a ►**Tabela 2**.

Para adaptação transcultural da escala foram utilizadas as orientações segundo o método de Beaton et al.[8]

Inicialmente, a escala foi traduzida do inglês (língua original) para o português brasileiro – língua de interesse – de maneira independente por dois indivíduos brasileiros natos, não figurando como autores ou coautores do trabalho, sendo um deles sem formação ou conhecimento médico, denominados "Tradutor 1" e "Tradutor 2". Ambos eram brasileiros natos e fluentes em inglês.

Tabela 3 Escala pré-teste

1. Seu corpo tem uma certa quantidade de saúde e não há muito que você possa fazer para mudá-la
2. Sua saúde é algo sobre você que não se pode mudar muito
3. Você pode tentar se sentir melhor, mas você realmente não pode mudar sua saúde básica

Tabela 4 Tradução reversa

1. Your body has a certain amount of health and there isn't much you can do to change it
2. Your health is something that can't be changed very much
3. You can try to make yourself feel better, but your basic health can't be changed

Em seguida, as duas versões obtidas foram sintetizadas e revisadas por um terceiro assessor, também fluente em ambos os idiomas. Para efeitos de resolução de conflitos e uniformização da escala, foi obtida uma terceira escala, a partir de discussões entre autores e tradutores, denominada "pré-teste" (►**Tabela 3**).

Desta forma, a escala "pré-teste" foi submetida a dois tradutores bilingues, cuja língua materna era a inglesa, sendo fluentes no idioma português brasileiro, também sem formação ou conhecimento médico, destacando-se que não conheciam o tema, bem como não possuíam conhecimentos sobre a escala original, realizaram a tradução reversa, ou seja, a escala "pré-teste" foi traduzida para o inglês (►**Tabela 4**).

Foi formado um comitê de especialistas, composto pelos tradutores, dois cirurgiões ortopédicos de coluna vertebral e três médicos generalistas, o qual ficou responsável pela revisão das traduções obtidas. A partir desta análise, foi possível dirimir conflitos de semântica, de redundância e compreensão, configurando a versão "pré-final" da escala de *mindset* direcionado à saúde para o português brasileiro.

A escala "pré-final" foi aplicada em 20 pacientes brasileiros em seguimento no ambulatório de Coluna do Departamento de Ortopedia e Traumatologia do nosso hospital pelos três assistentes deste trabalho.

Nesta etapa, os entrevistados deveriam assinalar a melhor resposta que representasse a compreensão do que fora posto. Também foi solicitado aos entrevistados que apontassem eventuais dúvidas sobre as questões, tanto quanto a compreensão, quanto ambiguidades e clareza do que fora exposto.

Novamente o comitê de especialistas foi convocado para que pudesse analisar as respostas, de modo a dirimir conflitos, corrigir ambiguidades e sanar e padronizar os quesitos, como demonstrado na ►**Tabela 5**.

Desta forma, foi obtida a versão final da Escala de *Mindset* Direcionado à Saúde (►**Tabela 6**).

Escala de *Mindset* Direcionado À Saúde

A escala é composta por 03 quesitos, que buscam demonstrar como o indivíduo percebe a própria saúde, tanto pelas

Tabela 5 Compreensão e processo de tradução da *Health Mindset Scale*

Questão	Versão de síntese		Versão final	
	Discussão	Consenso	Discussão	Consenso
1	The expression "certain amount of health"	Grau de saúde	–	–
2	The expression "Your health is something about you"	Nossa saúde	The expression "change very much"	Mudar em quase nada
3	The expression "basic health	Sua saúde	The expression "You can try to make yourself feel better"	Você tentar ter hábitos de vida mais saudáveis
Respostas	Versão de síntese		Versão final	
	Discussão	Consenso	Discussão	Consenso
Strongly agree	Concordo fortemente	–	–	Concordo totalmente
Strongly disagree	Discordo fortemente	–	–	Discordo totalmente

Tabela 6 Escala final

1. O nível de saúde do nosso corpo já vem pronto, e isso a gente não pode mudar
2. Nossa saúde é algo que não podemos em quase nada
3. Você pode tentar ter hábitos de vida mais saudáveis, mas sua saúde não vai mudar muito

condições inatas da saúde quanto pela possibilidade de melhorar ou de desenvolver hábitos de vida mais saudáveis.

As respostas são expressadas através de valores da escala de Likert et al.,[5] variando de 1 (discordo totalmente) a 6 (concordo totalmente), conforme ►**Tabela 1**

O indivíduo é tido como portador do *mindset* de crescimento quanto mais suas respostas se aproximarem do número 6 (discordo totalmente), o contrário também é verdadeiro, quanto mais o indivíduo se aproximar do número 1 nas suas respostas, será considerado como portador do *mindset* fixo.

A consistência interna foi avaliada pelo coeficiente alfa de *Cronbach*,[9] cuja finalidade é avaliar a homogeneidade dos fatores de diferenciação entre itens que componham o mesmo questionário ou subgrupos deste. Desta forma baixo coeficiente indica menor correlação entre itens.

No entanto, alto coeficiente traduz redundância entre um ou mais itens do questionário. Para este tipo de estudo o valor recomendado para o coeficiente deverá encontrar-se entre 0,70 e 0,95, de acordo com os observado por Terwee et al.[10]

A consistência interna dos três itens foi satisfatória ($\alpha = 0{,}786$). A ►**Tabela 7** apresenta estatísticas descritivas de cada item e o α se o item for excluído.

Tabela 7 Estatísticas descritivas e α se o item for excluído dos itens da *Mindset Health Scale*

Item	M	DP	α se o item for excluído
1. O nível de saúde do nosso corpo já vem pronto, e isso a gente não pode mudar.	5,02	1,45	0,72
2. Nossa saúde é algo que não podemos mudar em quase nada.	5,32	1,29	0,70
3. Você pode tentar ter hábitos de vida mais saudáveis, mas sua saúde não vai mudar muito.	5,31	1,28	0,70

Nota: M = média; DP = desvio-padrão.

Tabela 8 Correlações inter-itens, item-total e alfa se o item dor excluído da *Mindset Health Scale*

Item	1	2	3	Correlação Item-Total	α se o item for excluído
1. O nível de saúde do nosso corpo já vem pronto, e isso a gente não pode mudar.	1			0,62	0,72
2. Nossa saúde é algo que não podemos mudar em quase nada.	0,55	1		0,63	0,70
3. Você pode tentar ter hábitos de vida mais saudáveis, mas sua saúde não vai mudar muito.	0,54	0,56	1	0,63	0,70

De forma complementar, a ►**Tabela 8** apresenta correlações bivariadas inter-itens.

Correlações bivariadas altas foram observadas entre os itens ($r > 0,50$). As correlações item-total variaram entre 0,62 e 0,63. Como apresentado na ►**Tabela 7**, nenhum item prejudica o valor de alfa total, dada a estimativa do α se o item for excluído.

Resultados

Características da Amostra

A amostra foi composta por 215 pacientes com idades entre 18 e 87 anos ($M = 41,98$; $DP = 15,72$), com prevalência entre 31 e 50 anos (42,0%), e do sexo feminino (52,6%), como demonstrado na ►**Tabela 2**.

O coeficiente alfa de *Cronbach* foi 0,75 para pacientes do sexo masculino e 0,80 para pacientes do sexo feminino. Os resultados não indicaram diferença estatisticamente significativa para os itens 1 e 2. No entanto, foi notada diferença marginalmente significativa ($p < 0,10$) entre homens e mulheres foi observada para o item 3. Nesse item a média dos homens ($M = 5,48$; $DP = 0,99$) foi maior do que a média das mulheres ($M = 5,10$; $DP = 1,22$), com um tamanho de efeito para diferença pequeno ($d = 0,26$) (►**Tabela 9**).

Adicionalmente, apresentou-se a correlação de Pearson entre itens e correlação item-total. Foram consideradas correlações de magnitude: fraca - superiores a 0,10; moderadas - superiores de 0,30; e fortes - superiores a 0,50.[11]

O coeficiente de correlação *"r"* de Pearson foi examinado entre o escore médio e a idade ($r = -0,21$; $p = 0,002$), cujo resultado indicou relação linear fraca, negativa e significativa. Quanto maior a idade, menor o escore médio na *Health Mindset Scale.*

As análises de dados foram realizadas utilizando o programa o IBM SPSS 24.0.[12] O valor de $p < 0,05$ foi utilizado por ser considerado estatisticamente significativo e $p < 0,10$ foi considerado como marginalmente significativo.

Diferenças por sexo

O coeficiente alfa de *Cronbach* foi 0,75 para pacientes do sexo masculino e 0,80 para pacientes do sexo feminino. A ►**Tabela 9** também apresenta as médias de cada item e a média total por sexo.

Visando um comparativo das pontuações dos itens por sexo, foram realizadas estatísticas de comparação de médias por meio do teste T para amostras independentes. O tamanho do efeito da diferença entre os sexos foi investigado pelo cálculo do D de Cohen,[13] considerando tamanhos de efeito: pequeno ($d > 0,20$); moderado ($d > 0,50$); e forte ($d > 0,80$).

Os resultados gerais não indicaram diferença estatisticamente significativa. No entanto, para o item 3 houve uma diferença marginalmente significativa ($p < 0,10$) entre homens e mulheres. Nesse item a média dos homens ($M = 5,48$; $DP = 0,99$) foi maior do que a média das mulheres ($M = 5,10$; $DP = 1,22$), com um tamanho de efeito para diferença pequeno ($d = 0,26$).

Estatísticas descritivas e Efeito Chão e Teto

A ►**Tabela 10** apresenta estatísticas descritivas (médias e desvios padrão) dos itens, bem como o efeito de chão e teto.

De acordo com os critérios estabelecidos por McHorney[14] de 20% para indicativo de efeito de chão e teto, observa-se na ►**Tabela 5** que os itens da escala evidenciam considerável efeito de teto. Há uma tendência dos participantes em selecionar a resposta 6 da escala. Selecionaram o maior ponto da escala 57,2% dos participantes no item 1, 68,8% dos participantes no item 2, e 65,1% dos participantes no item 3.

Tabela 9 Estatísticas descritivas e comparação por sexo

	Masculino		Feminino		Diferença		Tamanho de efeito
	M	DP	M	DP	t	p	d de Cohen
Item 1	5,12	1,39	4,92	1,51	1,04	0,297	0,13
Item 2	5,41	1,20	5,23	1,36	1,03	0,300	0,14
Item 3	5,48	1,05	5,15	1,44	1,90	0,054	0,26
Escore total médio	5,34	0,99	5,10	1,22	1,57	0,118	0,21

Tabela 10 Estatísticas descritivas e efeito chão e teto dos itens da Mindset Health Scale

Item	M	DP	Chão – teto
1. O nível de saúde do nosso corpo já vem pronto, e isso a gente não pode mudar.	5,02	1,45	6,5% - 57,2%
2. Nossa saúde é algo que não podemos mudar em quase nada.	5,32	1,29	4,2% - 68,8%
3. Você pode tentar ter hábitos de vida mais saudáveis, mas sua saúde não vai mudar muito.	5,31	1,28	5,1% - 65,1%

Nota: M = média; DP = desvio padrão.

Discussão

O questionário proposto por Dweck baseia-se em dois construtos: o *mindset* de crescimento e o *mindset* fixo. Inicialmente a escala era composta por 8 quesitos, porém uma queixa recorrente dos entrevistados era referente ao número de questões abordando uma mesma temática, causando redundância de conteúdo, sendo então reduzido para 3, com boa aceitação dos participantes.[4,6,7]

Importante destacar inicialmente a escassez de trabalhos nacionais no tocante ao *mindset* direcionado a saúde. Discute-se muito o termo *mindset*, derivado das análises psicométricas como a Carol S. Dweck descreveu,[1,2] ou então como sinônimo de programação comportamental, seja para o empreendedorismo ou para alcançar determinado fim.

Encontra-se, em contrapartida, diversos trabalhos de validação de escalas estrangeiras pelo método de Beaton,[8] como na validação transcultural da *Early-Onset Scoliosis 24 Item Questionnaire*" (EOSQ-24©) realizada por Mendonça.[15]

A análise do *mindset* para a saúde abre um leque de possibilidades para a compreensão processo saúde-doença em cada paciente, tanto pela sua visão da saúde, quanto pela sua adesão e engajamento às propostas terapêuticas e mudança de estilo de vida.[16]

No caso de indivíduos saudáveis, a mentalidade construtiva está associada a melhores hábitos de alimentação e de atividade física, tanto em obesos quanto em eutróficos.[16]

Em um estudo com 132 adolescentes portadores de diabetes tipo 1, notou-se que pacientes com *mindset* de crescimento estavam mais relacionados a menores índices de hemoglobina glicosilada (HbA1c) e a maior frequência de autotestes ao longo do dia, ambos para pacientes mais jovens.[17]

Apesar de conceito relativamente novo, a teoria do *mindset* direcionado à saúde é bastante promissora, em outro estudo com 210 índios americanos sugeriu que pacientes portadores de *mindset* de crescimento estavam mais associados a adotar comportamentos que poderiam ajudar a reduzir a transmissão da COVID19 em comunidades comunitárias, adotando medidas como maior frequência de higienização das mãos, uso de álcool em gel e higienização de itens pessoais como celulares.[18]

Além de tratar-se de instrumento objetivo e de rápida aplicação, pode ser facilmente analisado em conjunto com outras escalas. Foi correlacionada com o *Scoliosis Research Society Health-Related Quality of Life* (SRS-30) em uma população de 110 adolescentes, nos quais os indivíduos com *mindset* de crescimento relatavam índices maiores de qualidade de vida em comparação aos pacientes com *mindset* fixo.[19]

A análise do *mindset* de pais e filhos parece ter forte relação com os resultados do tratamento. Percebeu-se que pais com *mindset* de crescimento possuíam mais tempo de escolaridade, menos estresse emocional e menor quantidade de queixas de dor durante o seguimento e uso do colete para escoliose idiopática do adolescente, o que gerava menor administração de analgésicos. Desta forma, pais e pacientes com *mindset* do crescimento apresentaram maior satisfação com o tratamento.[20]

Nas doenças crônicas, apresentam melhores controles glicêmicos na diabetes[17] e mais qualidade de vida no caso de transplantados renais.[21]

Em diálogo com os autores originais da escala, foi informado que não seria possível estabelecer um ponto de corte a partir do qual se consideraria o indivíduo propenso ao *mindset* fixo ou de crescimento. A maior proximidade com os extremos da escala ditará em qual espectro o paciente se encaixará.

Desta forma, uma vez que o médico e a equipe assistente sejam capazes de identificar e intervir em pacientes ou pais de pacientes com *mindset* fixo, nós teremos o potencial de melhorar a qualidade de vida do doente, com abordagens direcionadas e tratamentos mais individualizados. No mesmo sentido, ao tratar-se de *mindset*, trata-se de comportamento do indivíduo, sendo assim, intervenções de *mindset* de crescimento podem ter o condão de afetar a adesão ao tratamento e mudar o desfecho do doente.

Foi possível avaliar que os entrevistados obtiveram boa compreensão dos termos utilizados, afinal, trata-se de escala rápida e objetiva. Os entrevistados com idade abaixo de 60 anos, apresentam maior capacidade de mudança do *mindset* fixo para o de crescimento, ou seja, quanto menor a idade, maior sua capacidade de mudança. O plano terapêutico adequadamente direcionado seria capaz de mudar o padrão do paciente, possivelmente devido suas condições vida que se assemelhem mais com o *mindset* de crescimento.

Conclusão

A versão da escala de *mindset* direcionada à saúde para o português brasileiro foi apresentada e validada transculturalmente, apresentando um bom coeficiente de confiabilidade – alfa de *Cronbach* 0,786. Sendo assim, configura realmente um novo instrumento para a prática clínica, tanto a nível mundial, quanto nacional. Tendo sua relevância tanto pelo vasto leque de possibilidades de análises de comportamento dos pacientes, quanto pela facilidade e rapidez de sua aplicação, bem como pela possibilidade de correlacionar com outras escalas.

A validação trouxe maior adequação à cultura brasileira, na qual ainda não havia sido encontrado publicações, buscando uma maior eficiência ao medir o *Mindset* de indivíduos, visando atingir com primazia o objetivo no qual o instrumento se propõe. E, acima de tudo, fornecer a equipe assistente mais ferramentas para a prática clínica e, individualizando intervenções e tratamentos para obter melhores desfechos durante a prática médica.

Para correlacionar outros instrumentos, sugere-se a continuação do estudo, inicialmente com caráter exploratório, para um estudo confirmatório, com uma amostra maior e, assim, mais generalizável.

Suporte Financeiro
A presente pesquisa não recebeu nenhum financiamento específico de agências de financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos

Conflito de Interesses
Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1 Dweck CS, Chiu C, Hong Y. Implicit theories and their role in judgments and reactions: a world from two perspectives. Psychol Inq 1995;6(04):267–285
2 Blackwell LS, Trzesniewski KH, Dweck CS. Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: a longitudinal study and an intervention. Child Dev 2007;78(01): 246–263
3 Burnette JL, Hoyt CL. Orvidas K Mindsets of Body Weight. In: Zedelius CM, Müller BC, Schooler JW, eds. The science of lay theories. Cham: Springer; 2017:319–339
4 Mueller C, Rowe ML, Zuckerman B. Mindset Matters for Parents and Adolescents. JAMA Pediatr 2017;171(05):415–416
5 Likert R, Roslow S, Murphy G. A simple and reliable method of scoring the Thurstone attitude scales. Person Psychol 1993; 46:689–690
6 Sujka J, St Peter S, Mueller CM. Do health beliefs affect pain perception after pectus excavatum repair? Pediatr Surg Int 2018; 34(12):1363–1367
7 John-Henderson NA, Wright RC, Manke KJ, et al. The Influence of Health Mindset on Perceptions of Illness and Behaviors Among Adolescents. Int J Behav Med 2021;28(06): 727–736
8 Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. Spine 2000;25(24):3186–3191
9 Maroco J, Garcia-Marques T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas?. Lab Psicol 2006;4 (01):65–90
10 Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. J Clin Epidemiol 2007;60(01):34–42
11 Field A. Descobrindo a estatística usando o SPSS. Porto Alegre: Penso Editora; 2009
12 Corp IBM. Released 2016. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp; 2016
13 Cohen J. A power primer. Psychol Bull 1992;112(01):155–159
14 McHorney CA, Ware JE Jr, Raczek AE. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. Med Care 1993;31(03):247–263
15 Mendonça, Rodrigo Góes Medéa de. Tradução, adaptação transcultural e validação do "*Early-Onset Scoliosis 24 Item Questionnaire*" (EOSQ-24©. / Rodrigo Góes Medéa de Mendonça. São Paulo, 2019. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – Curso de Pós-Graduação em Pesquisa em Cirurgia.
16 John-Henderson NA, Tintzman CS, Counts CJ, Mueller CM. Health mindsets as a predictor of physical activity and body mass index in American Indian college students. J Health Psychol 2021;26 (12):2098–2105
17 Nally L, Mueller C. Health Mindset and Health Outcomes for Adolescents with Type 1 Diabetes. Diabetes 2018;67(Suppl 1):830
18 John-Henderson NA, Mueller CM. The relationship between health mindsets and health protective behaviors: An exploratory investigation in a convenience sample of American Indian adults during the COVID-19 pandemic. PLoS One 2020;15(11): e0242902
19 Kain A, Mueller C, Golianu BJ, Jenkins BN, Fortier MA. The impact of parental health mindset on postoperative recovery in children. Paediatr Anaesth 2021;31(03):298–308
20 Joseph GP, Segovia NA, Wright RC, Mueller C, Tileston KR. Mindset correlates with health-related quality of life assessment in patients with adolescent idiopathic scoliosis. Spine Deform 2021;9(02):349–354
21 Wright R, Gallo A, Mueller C. Health mindset relates to quality of life for adolescent renal transplant patients [poster]. In: American Pediatric Surgery Association, Virtual; 2020

Tradução, adaptação transcultural e validação da versão para o português brasileiro do *Body Image Disturbance Questionnaire* para escoliose (BR-BIDQ-S)

Translation, Transcultural Adaptation, and Validation of the Brazilian Portuguese Version of the Body Image Disturbance Questionnaire for Scoliosis (BR-BIDQ-S)

Marcos Almeida Matos[1,2] Maria Clara Freitas[1] Rony Britto Fernandes[3]
Luís Fernando Weber de Oliveira[3] Robert Meves[4,5]

[1] Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, BA, Brasil
[2] Universidade do Estado da Bahia, Salvador, BA, Brasil
[3] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Programa de Coluna Vertebral da Santa Casa da Bahia, Hospital Santa Izabel, Salvador, BA, Brasil
[4] Grupo de Coluna do Departamento de Ortopedia e Traumatologia (DOT), Santa Casa de SP, Pavilhão Fernandinho Simonsen, São Paulo, SP, Brasil

Endereço para correspondência Marcos Almeida Matos, Rua Guilhard Muniz, 175, Itaigara, 41810-110, Salvador-Bahia, Brazil (e-mail: marcos.almeida@hotmail.com).

[5] Comissão de Educação Continuada (CEC), Sociedade Brasileira de Coluna, São Paulo, SP, Brasil

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e220–e227.

Resumo

Objetivo O questionário BIDQ-S para escoliose se originou a partir do Body Image Disturbance Questionnaire (BIDQ) e representa a versão adaptada e validada especificamente em pacientes com escoliose. Este instrumento, a despeito da sua aplicabilidade e importância, ainda não tem versão para uso no Brasil. O presente estudo teve como objetivo traduzir, adaptar transcuturalmente e validar o BIDQ-S para o português brasileiro.

Método Foi realizado estudo de tradução adaptação transcultural e validação do instrumento Body Image Disturbance Questionnaire-Scoliosis version (BIDQ-S) para o português brasileiro, utilizando os critérios recomendados pela American Association of Orthopedic Surgeon (AAOS). A validação do instrumento foi realizada por meio de consistência interna e confrontando-se com ângulo de Cobb, Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) e Scoliosis Research Society (SRS-22). O BR-BIDQ-S (versão brasileira) foi validado em um grupo de 35 adolescentes portadores de escoliose idiopática do adolescente que se encontravam na fila de espera para tratamento.

Resultados A consistência interna do Br-BIDQ-S foi de 0,899 medido pelo coeficiente Alfa de Cronbach (considerada quase perfeita). Não houve correlação com o ângulo de

Palavras-chave
- escoliose
- avaliação
- diagnóstico
- qualidade de vida

Trabalho desenvolvido no Grupo de Coluna da Santa Casa da Bahia – Hospital Santa Izabel, Salvador, BA, Brasil.

recebido
04 de julho de 2023
aceito
19 de setembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785463.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Cobb, contudo o Br-BIDQ-S teve correlação com os domínios Dimensão Física, Dimensão Emocional e Dimensão Social do PedsQL e também com a Dimensão Função/Atividade do SRS-22.

Conclusão O Br-BIDQ-S mostrou-se confiável para avaliar a imagem corporal de adolescentes com escoliose, com validade interna de 0,899 (considerada quase perfeita), similar àquela do instrumento original, havendo correlação com o PedsQL e com o SRS-22.

Abstract

Objective The BIDQ-S for scoliosis came from the Body Image Disturbance Questionnaire (BIDQ) adapted specifically for scoliosis patients. Despite its impotence and applicability, this instrument has never been translated into Brazilian Portuguese.The current study aims to translate, transculturally adapted, and validate the BIDQ-S into the Brazilian Portuguese.

Methods It was performed a translation and cultural adaptation of the instrument Body Image Disturbance Questionnaire-Scoliosis version (BIDQ-S) into Brazilian Portuguese using the criteria recommended by the American Association of Orthopedic Surgeon (AAOS). Validation of the instrument was performed by means of internal consistency and also by comparing the questionnaire with Cobb angle, Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL), and Scoliosis Research Society (SRS-22). The BR-BIDQ-S (Brazilian version) was validated in a group of 35 adolescents affected by scoliosis awaiting in line for specialized treatment.

Results Internal consistency of the Br-BIDQ-S was 0,899 according to Cronbach index (regarded as almost perfect). There was no correlation with the Cobb angle, however the Br-BIDQ-S was correlated with the domains Physical, Emotional, and Social of the PedsQL, and it was also correlated with the domain Function/Activity of the SRS-22.

Conclusion The Br-BIDQ-S showed to be reliable to evaluate body image of adolescent affected by scoliosis, presenting internal consistency of 0,899 (almost perfect), similar to the original instrument, there were correlations with PedsQL and SRS-22 as well.

Keywords
- scoliosis
- evaluation
- diagnosis
- quality of life

Introdução

Escoliose se define como uma curvatura lateral na coluna maior que 10°, associada a componente rotatório, sendo que desvios menores que 10° são chamados de assimetria espinhal.[1] A escoliose pode ser classificada por etiologia, localização da curva, idade de início ou tipo de curva.[1] Escoliose secundária ou de etiologia conhecida representa cerca de 20% de todas as causas, enquanto que a escoliose idiopática é o tipo clínico mais comum.[2,3] A escoliose idiopática ainda pode ser dividida de acordo com a idade em infantil (0–3 anos), juvenil (4–9 anos) e do adolescente (maior que 10 anos).[2]

É importante ressaltar que a escoliose não causa alterações na aparência apenas das costas, a deformidade pode se estender para a região anterior do tronco, escápulas (desequilíbrio nos ombros ou elevação dos ombros), obliquidade pélvica e quadris.[3] Tones et al.[4] concluíram que adolescentes com escoliose podem apresentar impacto psicossocial importante, principalmente quando já existem fatores emocionais associados. Dentre os distúrbios psicossociais, a preocupação com a imagem corporal tem se tornado problema crescente com impactos na vida e na saúde mental dos adolescentes.[4] Schwieger et al.,[5] ao analisarem pacientes do The Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis Trial (BrAIST), relataram que pacientes com ângulo de Cobb de $\geq 40°$ apresentava piores escores nos questionários Spinal Appearance Questionnaire (SAQ), e no Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQOL) 4.0 Generic Scales, mesmo após 2 anos de follow-up no tratamento, refletindo importante perda de autoestima e de qualidade de vida.

O questionário BIDQ-S se originou a partir do Body Image Disturbance Questionnaire (BIDQ) proposto por Cash et al.[6] *O BIDQ-S* nada mais é do que a versão adaptada e validada por Auerbach et al.[7] para avaliar distúrbios de imagem corporal especificamente em pacientes com escoliose. A versão validada por Auerbach et al[7] está em língua inglesa e, ao longo da concepção desse trabalho foram encontradas versões do BIDQ-S em coreano, alemão, turco, e chinês simplificado. Entretanto, não foi encontrada versão validada em português brasileiro. Dessa forma, considerando a aplicabilidade e importância deste questionário, este estudo teve como objetivo traduzir o BIDQ-S para o português brasileiro, a fim de adaptar culturalmente e validar a versão nesta língua.

Casuística e Métodos

Foi realizado estudo de tradução adaptação transcultural e validação do instrumento Body Image Disturbance Questionnaire-Scoliosis version (BIDQ-S) para o português brasileiro, utilizando os critérios de tradução e adaptação transcultural propostos por Beaton et al.[8] (2007) e recomendados pela American Association of Orthopedic Surgeon (AAOS).[7] Depois da tradução, foi realizada validação do instrumento utilizando-se um questionário genérico e outro específico para qualidade de vida, além da relação do instrumento com o ângulo de Cobb.[1–3] O estudo foi realizado no período de setembro de 2021 a junho de 2022 e faz parte de um projeto maior, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa institucional sob número CAAE 27816320.0000.5520. Todos os sujeitos que aceitaram participar do estudo e seus responsáveis assinaram o Termo de consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o termo de Assentimento.

Foram realizadas todas as etapas de tradução e validação transcultural propostas pela AAOS.[8] Na primeira etapa, três autores bilíngues português-inglês, com experiência na área de medicina, fizeram a tradução livre do Body Image Disturbance Questionnaire-Scoliosis version (BIDQ-S),[7] originalmente em inglês, para Português Brasileiro. Na segunda etapa foi realizada harmonização e síntese da tradução. A terceira etapa foi adaptada para o estudo utilizando-se a opinião de três experts na área de coluna com fluência em inglês para avaliação da versão harmonizada. A versão final foi obtida após a segunda harmonização, a partir de sugestões dos experts.

A versão final do BIDQ-S para o português brasileiro sofreu um pré-teste para adaptação transcultural com um grupo de 10 adolescentes que relataram compreensão completa e suficiente do instrumento. Esta versão foi então utilizada para validação em um grupo de 35 adolescentes portadores de escoliose idiopática do adolescente que se encontravam na fila de espera para tratamento, por meio de dados obtidos diretamente de gestores do Sistema Único de Saúde (SUS). Todos os pacientes foram contatados por carta, telefone, meios eletrônicos, por intermédio de associações de pacientes ou pessoalmente pela equipe do estudo.

Os sujeitos da pesquisa foram recrutados no Serviço de Ortopedia do Hospital. Foram incluídos no estudo todos os sujeitos identificados como portadores de escoliose idiopática do adolescente entre 10 e 18 anos que aguardam tratamento na fila de espera do Serviço cujo acesso tenha sido possível. Foram excluídos pacientes que tenham escoliose não idiopática (congênita ou neuromuscular), menor que 10 graus, ou em espera de segundo procedimento na coluna vertebral.

Questionário Sociodemográfico e Informações de Radiografia

Foi aplicado um questionário sociodemográfico e clínico constituído de perguntas como idade, sexo, etnia/raça autodeclarada, peso, altura, IMC, escolaridade, procedência. Após a coleta dessas informações, foram coletadas informações constantes a respeito do tempo de doença, condições associadas, desenvolvimento de caracteres sexuais secundários, etc. Também foi analisada a radiografia panorâmica da coluna vertebral dos pacientes, a fim de determinar o ângulo de Cobb da curva principal e, consequentemente, o grau da escoliose (1–3).

O instrumento: The Body Image Disturbance Questionnaire-Scoliosis (BIDQ-S)[6]

O questionário é composto por 7 itens, sendo que os itens 1, 2 e 5–7 são subdivididos em A e B. Os itens 1A, 2A, 3, 4, 5A, 6A, e 7A correspondem a perguntas com respostas objetivas sobre distúrbios de imagem. Essas perguntas têm cinco opções de respostas cada, que variam de: "não estou preocupado" até "extremamente preocupado." Para cada uma das respostas é atribuída uma pontuação de 1 ("não estou preocupado") a 5 ("extremamente preocupado"). O escore final do BIDQ-S é conseguido através da média das pontuações obtidas nessas perguntas. Quanto maior a pontuação, maior o nível de preocupação/ distúrbio de imagem corporal. Os itens 1, 2, e 5–7 possuem subdivisões em A e B, sendo o item B caracterizações subjetivas (respostas abertas) da resposta objetiva obtida na subdivisão A. Dessa forma, o instrumento BIDQ-S apresenta uma análise quantitativa e qualitativa dos distúrbios de imagem no paciente com escoliose.[7]

Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) versão relato do adolescente (13–18 anos)[9,10]

O Questionário Pediátrico sobre Qualidade de Vida PedsQL tem diversas versões, subdivididas por idade (5–7, 8–12 e 13–18, 18–25 anos) e por relato dos pacientes ou relato dos pais sobre seus filhos (no caso de pacientes até 18 anos). O questionário também é agrupado em quatro escalas: dimensão física, dimensão emocional, dimensão social e dimensão escolar, sendo que os escores de pontuação final também são divididos nessas dimensões. As respostas variam de nunca (0) a quase sempre (4), que serão transformadas de forma reversa em porcentagem, ou seja, $0 = 100$, $1 = 75$, $2 = 50$, $3 = 25$, $4 = 0$. Dessa forma, ao calcular o resultado, quanto maior a porcentagem, melhor a qualidade de vida. Se mais de 50% dos itens não estiverem preenchidos, a dimensão não deve ser computada. Para fazer o resultado de cada domínio, é feita a média dos itens respondidos em cada respectivo domínio; o resultado final é a média dos quatro domínios em separado.[9,10]

Scoliosis Research Society (SRS-22r)[11,12]

A versão revisada do SRS-22 é formada por 22 questões, divididas em cinco domínios, sendo eles função/atividade, dor, imagem pessoal/aparência, saúde mental e satisfação com o tratamento. As respostas são objetivas e variam de 1 (pior resposta) a 5 (melhor resposta). É um questionário já validado em português brasileiro. Para análise de dados, foram avaliados subtotais e médias de cada domínio, bem como foi calculada a porcentagem do resultado, considerando 100% a melhor resposta possível.[11,12]

Análise dos Dados

Para tabulação e análise dos dados foi utilizado o software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 25.0 para Windows. As variáveis quantitativas foram expressas através de média $\pm$ desvio padrão ou mediana e amplitude

Tabela 1 Distribuição sociodemográficos dos respondentes

Características ($n = 35$)	N (%) ou média (±desvio-padrão)
Sexo	
Meninas	27 (77,1%)
Meninos	8 (22,9%)
Idade	14,14 (±1,7)
Peso	51,3 (±11,31)
Altura	1,62 (±0,10)
IMC	19,76 (±3,81)
Raça	
Negro	9 (25,7%)
Pardo	22 (62,9%)
Branco	4 (11,4%)
Escolaridade	
Fundamental II	24 (68,6%)
Médio	11 (31,4%)
Procedência	
Capital	18 (51,4%)
Interior	17 (48,6%)
Ângulo de Cobb da curva principal	55,50 (±21,16)
Ângulo de Cobb abaixo de 20°	2 (6,7%)
Ângulo de Cobb entre 20° e 49°	6 (20%)
Ângulo de Cobb maior ou igual a 50°	22 (73,3%)

interquartil (AIQ). As variáveis qualitativas foram expressas através de frequências simples e relativas. Para análise estatística também foram utilizados os testes T de amostras independentes, correlação de Pearson, ANOVA e Alfa de Cronbach. Foi considerado nível de significância $p < 0.05$.

Resultados

A maioria dos sujeitos foi do sexo feminino ao redor de 14 anos, pardos, cursando o nível educacional fundamental II, procedentes da capital do estado e com média do ângulo de Cobb acima de 50 graus (►**Tabela 1**).

O BIDQ-S teve os piores escores relacionados às questões 1,2,3, e 7 nesta ordem. Demonstrando preocupação com aparência, dificuldade de parar de pensar sobre a aparência, sentimento de tristeza associado à escoliose, e necessidade de evitar situações por causa da escoliose. Não houve diferença nas respostas das meninas em comparação com os meninos (►**Tabela 2**). A consistência interna do BIDQ-S na versão do português brasileiro foi de 0,899 medido pelo coeficiente Alfa de Cronbach. Esta consistência interna é considerada quase perfeita pelos critérios de Lands e Koch.[13]

Não houve correlação significante entre BIDQ-S e ângulo de Cobb ($r = 0{,}312$ com $p = 0{,}094$) através da correlação de Pearson. No que se refere à qualidade de vida relacionada à saúde, medida pelo PedsQL, observou-se os menores escores no domínio Dimensão emocional. O PedsQL não teve correlação com o ângulo de Cobb ($r = -0{,}259$ com $p = 0{,}168$); houve correlação do BIDQ-S com os domínios Dimensão física, Dimensão emocional e Dimensão social do PedsQL (►**Tabela 3**).

Houve correlação significante entre o BIDQ-S e o SRS-22 na dimensão função/atividade. O SRS-22 também se relacionou ao ângulo de Cobb nas dimensões função/atividade e dor, através da correlação de Pearson ►**Tabela 4**.

Discussão

A versão para o português brasileiro do BIDQ-S teve consistência interna de 0,899 pelo coeficiente alfa de Cronbach, considerada quase perfeita.[13] Os piores escores estiveram relacionados aos domínios preocupação com aparência, dificuldade de parar de pensar sobre a aparência, sentimento de tristeza associado à escoliose, e necessidade de evitar situações por causa da escoliose. A despeito de não ter tido correlação com o ângulo de Cobb, o questionário BIDQ-S teve correlação significante com a qualidade de vida relacionada à saúde dos participantes nos domínios Dimensão física, Dimensão emocional e Dimensão social do PedsQL. O BIDQ-S se correlacionou somente com a Dimensão Função/Atividade do SRS-22.

Nossa consistência interna assemelha-se àquela obtida em trabalhos semelhantes descritos anteriormente e às versões originais do BIDQ e do BIDQ-s, confirmando a validade da versão para o português brasileiro do BIDQ-S. O questionário original BIDQ, instrumento genérico que deu origem à

Tabela 2 Escores do BIDQ-S dividido de acordo com as questões e com o sexo dos respondentes

BIDQ-S	Total	Meninas	Meninos	*p*
BIDQ-S – Questão 1	2,66 (±1,21)	2,70 (±1,17)	2,50 (±1,41)	0,718
BIDQ-S – Questão 2	2,40 (±1,14)	2,33 (±1,11)	2,63 (±1,30)	0,578
BIDQ-S – Questão 3	2,43 (±1,17)	2,48 (±1,15)	2,25 (±1,28)	0,656
BIDQ-S – Questão 4	1,51 (±0,74)	1,48 (±0,70)	1,63 (±0,92)	0,691
BIDQ-S – Questão 5	1,54 (±1,09)	1,63 (±1,18)	1,25 (±0,71)	0,275
BIDQ-S – Questão 6	1,63 (±1,06)	1,67 (±1,07)	1,50 (±1,07)	0,706
BIDQ-S – Questão 7	2,20 (±1,39)	2,30 (±1,43)	1,88 (±1,25)	0,433
BIDQ-S - Total	2,05 (±0,84)	2,08 (±0,85)	1,95 (±0,85)	0,695

Tabela 3 Escores do PedsQL e sua correlação com BIDQ-S e com ângulo de Cobb

Domínios do PedsQL	PedsQL ($n = 35$)	BIDQ-S versus PedsQL ($n = 35$)	BIDQ-S versus Cobb ($n = 35$)
Dimensão física	70,09 (±22,67)	−0,666 ($p < 0,001$)	−0,300 ($p = 0,107$)
Dimensão emocional	64,71 (±24,37)	−0,672 ($p < 0,001$)	−0,060 ($p = 0,752$)
Dimensão social	82,43 (±25,30)	−0,741 ($p < 0,001$)	−0,261 ($p = 0,163$)
Dimensão escolar	69,42 (±12,41)	−0,245 ($p = 0,156$)	−0,053 ($p = 0,779$)
Total PedsQL	71,67 (±16,68)	−0,798 ($p < 0,001$)	−0,259 ($p = 0,168$)

Correlação de Pearson foi utilizada para a comparação dos questionários.

Tabela 4 Escores do SRS-22 e sua correlação com BIDQ-S e com ângulo de Cobb

Domínios do SRS-22	SRS-22 ($n = 27$)	BIDQ-S ($n = 35$)	Cobb ($n = 30$)
Dimensão função/atividade	3,57 (±0,78)	−0,484 ($p = 0,011$)	−0,434 ($p = 0,039$)
Dimensão dor	3,63 (±0,96)	−0,234 ($p = 0,240$)	−0,431 ($p = 0,040$)
Dimensão imagem pessoal/ aparência	3,27 (±0,68)	−0,022 ($p = 0,914$)	−0,305 ($p = 0,156$)
Dimensão saúde mental	3,53 (±0,80)	−0,303 ($p = 0,125$)	−0,118 ($p = 0,593$)
Dimensão satisfação com o tratamento	3,76 (±1,08)	−0,067 ($p = 0,738$)	−0,094 ($p = 0,670$)
Porcentagem SRS-22	70,37 (±11,35)	−0,342 ($p = 0,081$)	−0,467 ($p = 0,025$)

Correlação de Pearson foi utilizada para a comparação dos questionários.

versão para escoliose, criado Cash et al.,[6] em 2004, apresentou coeficiente Alfa de Cronbach de 0.89.[13] A versão australiana do BIDQ apresentou Alfa de Cronbach de 0.92.[14] A versão adaptada e validada para escoliose (BIDQ-S), apresentada por Auerbach et al.,[7] 2014, apresentou coeficiente de 0.82.[7] A validação do questionário BIDQ-S em sua versão coreana apresentou Alfa de Cronbach de 0.88[15]; a versão turca do BIDQ-S apresentou Alfa de Cronbach de 0.88[16]; a versão alemã apresentou Alfa de Cronbach de 0.87[17] e a versão em chinês simplificado apresentou Alfa de Cronbach de 0.877.[17]

Nosso estudo não encontrou correlação significante entre a versão para o português brasileiro do BIDQ-S e o ângulo de Cobb, mesmo ao analisar em subgrupos pacientes com indicação cirúrgica e sem indicação cirúrgica. O estudo de validação do BIDQ-S, conduzido por Auerbach et al.[6] ($N = 49$) também não encontrou correlação entre ângulo de Cobb da curva principal e os escores do questionário BIDQ-S. O estudo de validação do BIDQ-S em sua versão chinês simplificado, por Bao et al. apud Wetterkamp et al.[17] ($N = 100$), também não observou correlação significante entre o questionário BIDQ-S e o ângulo de Cobb.[17] O mesmo estudo, ao fazer análise de subgrupos, agrupados entre pacientes com Cobb $\geq 40°$ e $<40°$, observou que pacientes com ângulo de Cobb $\geq 40°$ tinham um maior (pior) resultado do C-BIDQ-S que os pacientes com Cobb $<40°$.[17] O estudo de validação coreana, por Bae et al.[15] ($N = 113$), sinalizou que pacientes com ângulos de Cobb maiores tendem a apresentar impacto negativo na imagem corporal.[15] O estudo de validação alemã, realizado por Wetterkamp et al.[17] Que incluiu 259 pacientes foi o único que demonstrou correlação significante entre o ângulo de Cobb e G-BIDQ-S.[17] Wetterkamp et al.[17] levantaram a hipótese de que o estudo por Auerbach et al.[7] não encontrou correlação significante entre o Cobb e o BIDQ-S devido a um tamanho mais reduzido da amostra.[17] Isso pode, potencialmente, ser extrapolado para o presente estudo, sendo levantada a possibilidade de ausência de correlação devido ao tamanho reduzido da amostra.

A média de resultado do BIDQ-S encontrado no presente estudo foi de 2,05 (±0,84), sendo calculado pela média das questões 1 a 7, com scores variando entre 1 (melhor cenário possível) e 5 (pior cenário possível). Quando comparado aos demais estudos, a versão alemã apresentou uma média de resultado de 2.04 (±0.76) sendo 2.26 ± 0.84 no subgrupo cirúrgico e 1.83 ± 0.60 no subgrupo não cirúrgico (17). A versão coreana teve como média de resultado 2.4 ± 0.8, sendo que o acometimento do subgrupo de usuários de colete foi significantemente maior que o do subgrupo observação, e do subgrupo com necessidade cirúrgica sendo significantemente maior que a do subgrupo colete.[15] Já a média do estudo de validação original, apresentado por Auerbach et al.,[7] foi de 1.50 ± 0.49, sendo que o escore entre os subgrupos cirúrgico (1.57), não cirúrgico (1.45) e controle (1.06) diferiram significantemente. Nosso estudo encontrou os maiores escores do BIDQ-S nas questões 1, 2 e 3, respectivamente, o que está em consonância com o estudo de validação turco, que obteve média global de 2.03, sendo os maiores escores nas questões 1 ($2,93 \pm 1,267$), 2 ($2,40 \pm 1,07$) e 3 ($2,11 \pm 1,12$).[16]

Em nosso estudo, houve correlação negativa significante entre o BIDQ-S e o SRS-22 na dimensão função/atividade. Ao correlacionar o BIDQ-S com o SRS-22, o estudo de validação alemão encontrou moderada correlação negativa, especificamente no domínio imagem pessoal/Aparência do SRS-22 (−0,74).[17] A versão coreana do BIDQ-S encontrou correlação significativa apenas com o domínio aparência do SRS-22 ($p < 0.001$, $r = -651$). (15) O estudo por Auerbach et al.[7] também encontrou correlação significativa entre o BIDQ-S

e o SRS-22. Sendo que o BIDQ-S se correlacionou com o total do SRS-22 (−0,72), com os domínios atividade (−0,53), dor (−0,53), imagem (−0,60) e domínio mental (−0,50), todos com $p < 0,001$. Acreditamos que diferenças culturais possam explicar a inconsistência de correlação entre o BIDQ-S e o SRS-22 no nosso e nos outros trabalhos da literatura.

Nosso estudo encontrou correlação negativa significativa entre o BIDQ-S e o PedsQL nas dimensões física, emocional e social. Em um estudo realizado por Bauer et al.,[18] um dos achados descritos foi a forte relação entre o BIDQ-S e os questionários SRS-22 e PedsQL. Nesse estudo, ainda foi ressaltado que o domínio saúde mental do SRS-22r se correlacionaram bem com o domínio emocional do PedsQL, o que sugeriu que questões relacionadas à saúde mental interferem mais na imagem pessoal que o nível da deformidade isoladamente.[18] Dessa forma, esses autores ressaltam que optaram por aplicar o BIDQ-S como questionário de imagem corporal em pacientes com escoliose idiopática, por ter uma boa correlação com os demais questionários existentes e menos perguntas, exigindo, consequentemente, menos tempo de aplicação.[18]

Algumas limitações devem ser consideradas antes da interpretação dos resultados de nosso estudo. O número de pacientes na amostra, embora semelhante à versão original, pode ter sido relativamente pequeno para conferir poder a todas as análises. Nossos pacientes foram recrutados em um ambulatório clínico-cirúrgico, logo, a maioria dos pacientes tinha a cirurgia como tratamento mais indicado, bem como este tipo de amostra tende a apresentar pacientes com ângulo de Cobb maior. Por ter sido realizado em centro especializado para tratamento da escoliose, os resultados do presente estudo podem não refletir as mesmas características populacionais da escoliose, diminuindo a validade externa do estudo. A maior parte da nossa amostra foi constituída de meninas e, apesar de não ter sido observada diferença significativa entre os sexos, isto pode ter conferido algum viés ao trabalho. A despeito destas limitações, foi possível validar o BIDQ-S na sua versão para o português brasileiro e realizar análises secundárias importantes que foram confirmadas em outros estudos semelhantes.

Conclusão

Nosso estudo demonstrou que a versão do português brasileiro do BIDQ-S (Br-BIDQ-S) é um instrumento confiável para avaliar a imagem corporal de adolescentes, com validade interna de 0,899 (considerada quase perfeita), sendo similar à consistência interna do instrumento original. Além disto, o Br-BIDQ-S se correlacionou com a qualidade de vida dos adolescentes medida pelo PedsQL e com o Domínio Função/Atividade do SRS-22, reforçando a validade do Br-BIDQ-S.

Suporte Financeiro
Este estudo recebeu suporte financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (n0400100/2022-3).

Conflitos de Interesse
Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1 Van Goethem J, Van Campenhout A, van den Hauwe L, Parizel PM. Scoliosis. Neuroimaging Clin N Am 2007;17(01):105–115
2 Dunn J, Henrikson NB, Morrison CC, Nguyen M, Blasi PR, Lin JS. Screening for adolescent idiopathic scoliosis: A systematic evidence review for the US preventive services task force. JAMA 2018;319(02):173–187
3 Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. Scoliosis Spinal Disord 2018;13(13):3
4 Tones M, Moss N, Polly DW Jr. A review of quality of life and psychosocial issues in scoliosis. Spine 2006;31(26):3027–3038
5 Schwieger T, Campo S, Weinstein SL, Dolan LA, Ashida S, Steuber KR. Body image and quality-of-life in untreated versus brace-treated females with adolescent idiopathic scoliosis. Spine 2016; 41(04):311–319
6 Cash TF, Phillips KA, Santos MT, Hrabosky JI. Measuring "negative body image": Validation of the Body Image Disturbance Questionnaire in a nonclinical population. Body Image 2004;1(04): 363–372
7 Auerbach JD, Lonner BS, Crerand CE, et al. Body image in patients with adolescent idiopathic scoliosis: validation of the Body Image Disturbance Questionnaire–Scoliosis Version. J Bone Joint Surg Am 2014;96(08):e61
8 Beaton D, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Recommendations for the cross-cultural adaptation of health status measures. Am Acad Orthop Surg 2002;12:1–29
9 Varni JW, Seid M, Rode CA. The PedsQL: measurement model for the pediatric quality of life inventory. Med Care 1999;37(02): 126–139
10 Klatchoian DA, Len CA, Terreri MT, et al. Quality of life of children and adolescents from São Paulo: reliability and validity of the Brazilian version of the Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 Generic Core Scales. J Pediatr (Rio J) 2008;84(04):308–315
11 Carriço G, Meves R, Avanzi O. Cross-cultural adaptation and validity of an adapted Brazilian Portuguese version of Scoliosis Research Society-30 questionnaire. Spine 2012;37 (01):E60–E63
12 Rosanova GCL, Gabriel BS, Camarini PMF, Gianini PES, Coelho DM, Oliveira AS. Validade concorrente da versão Brasileira do SRS-22r com o Br-SF-36. Braz J Phys Ther 2010;14(02):121–126
13 Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 1977;33(01):159–174
14 Collison J, Mahlberg J. Factor Analysis and Psychometric Validation of the Body Image Disturbance Questionnaire in an Australian Undergraduate Sample. Aust Psychol 2018;53(03):195–202
15 Bae SH, Son SM, Shin WC, Goh TS, Lee JS. Validation of the Korean Version of the Body Image Disturbance Questionnaire-Scoliosis. Spine 2020;45(10):E582–E586
16 Kuzu D, Berk HÖS, Şimşek ÖF Reliability and Validity of the Turkish Version of the Body Image Disturbance Questionnaire-Scoliosis. Spine 2020;45(16):E1033–E1038
17 Wetterkamp M, Thielsch MT, Gosheger G, Boertz P, Terheyden JH, Schulte TL. German validation of the BIDQ-S questionnaire on body image disturbance in idiopathic scoliosis. Eur Spine J 2017; 26(02):309–315
18 Bauer JM. The body image disturbance questionnaire-scoliosis better correlates to quality of life measurements than the spinal assessment questionnaire in pediatric idiopathic scoliosis. Spine Deform 2021;9(06):1509–1517

Anexo 1 Versão original e em português brasileiro do BIDQ-S

Inglês	Português-BR
1A. Are you worried about the appearance of your back shape? 1. Not at all worried 2. Somewhat worried 3. Moderately worried 4. Very worried 5. Extremely worried	1A. 1A Você está preocupado com a aparência da forma de suas costas? 1. Não 2. Um pouco 3. Moderadamente 4. Muito 5. Extremamente
1B. What are these concerns? 1. My shoulders are uneven (one is higher or lower than the other) 2. My shoulder blade sticks out 3. My chest is asymmetric from the front (one side looks higher or lower than the other side) 4. My hips are asymmetric (one hip is higher or lower than the other) 5. My rib bump	1B. Quais são essas preocupações? 1. Meus ombros são desalinhados (um é mais alto ou mais baixo que o outro) 2. Minha escápula fica aparente 3. Meu tórax é assimétrico olhando de frente (um lado é mais alto ou mais baixo que o outro) 4. Meus quadris são assimétricos (um lado é mais alto ou baixo que o outro) 5. A deformidade das minhas costelas
2A. If you are at least somewhat concerned or worried, do these concerns/worries preoccupy you? That is, you think about them a lot and they're hard to stop thinking about? (Circle the best answer) 1. Not at all preoccupied (I do not think about them) 2. Somewhat preoccupied (I think about them from time to time) 3. Moderately preoccupied (I think about them a moderate amount) 4. Very preoccupied (I think about them a lot) 5. Extremely preoccupied (I think about them constantly)	2A. Se você está ao menos um pouco preocupado, você pensa muito sobre o assunto e é difícil parar de pensar sobre isso? 1. Não (não penso sobre) 2. Um pouco (penso de vez em quando) 3. Moderadamente (penso em uma quantidade moderada) 4. Muito (penso muito) 5. Extremamente (penso constantemente)
2B. How do your concerns about the way your back looks affect your life? For example, some kids say that they avoid swimming because they are embarrassed to show their back.	2B. Como as preocupações sabre a aparência de suas costas afetam sua vida? Por exemplo, algumas crianças falam que evitam nadar porque têm vergonha de mostrar suas costas.
3. Has the way your back looks caused you to feel upset? How much? 1. Not upset at all 2. Mild (a little bit upset) 3. Moderate (Somewhat upset) 4. Severe, and very disturbing (very upset) 5. Extreme, and disabling (extremely upset)	3. A forma de suas costas já fez você se sentir triste? Quanto? 1. Não 2. Um pouco triste 3. Moderadamente triste 4. Muito triste, muito perturbador 5. Extremamente triste, incapacitante
4. Have your worries about how your back looks caused you any problems at school, at your job, or with your friends and family? How much? 1. No problems 2. A few problems, but overall I can do what I need to do, and my performance is not affected 3. Several problems, but I can cope with them; problems are still manageable 4. A lot of problems that limit what I can do; problems cause a lot of limitations 5. Extreme problems that keep me from doing almost everything I want or need to do	4. As suas preocupações sobre a forma de suas costas causaram algum problema na escola, trabalho ou com seus amigos e família? Quanto? 1. Não 2. Alguns problemas, mas no geral eu posso fazer o que preciso fazer, e minha performance não é afetada 3. Muitos problemas, mas posso lidar com isso, problemas que consigo manejar 4. Vários problemas que limitam o que posso fazer, problemas que causam muitas limitações 5. Problemas extremos que me impedem de fazer quase tudo que quero ou preciso fazer
5A. Has your back shape caused problems with your friends, family members, or dating? How much? 1. Never 2. Occasionally 3. Sometimes 4. A lot 5. All the time	5A. A forma de suas costas causou problemas com seus amigos, membros da família ou relacionamentos? Quanto? 1. Nunca 2. Ocasionalmente 3. Às vezes 4. Muito 5. O tempo todo

Anexo 1 (*Continued*)

Inglês	Português-BR
5B. If so, how?	5B. Se sim, como?
6A. Has your back shape caused problems with your schoolwork, your job, or your ability to do other things that are important to you (e.g., play sports, be social with your friends)? How much? 1. Never 2. Occasionally 3. Sometimes 4. A lot 5. All the time	6A A forma de suas costas já causou problemas com trabalhos de escola, trabalho ou sua habilidade de fazer outras coisas que são importantes para você? (ex: esportes, sair com os amigos)? Quanto? 1. Nunca 2. Ocasionalmente 3. Às vezes 4. Muito 5. O tempo todo
6B. If so, how?	6B. Se sim, como?
7A. Do you ever avoid things because of your back shape? How often? (Circle the best answer) 1. Never 2. Occasionally 3. Sometimes 4. A lot 5. All the time	7A. Você já evitou situações por causa da forma de suas costas? Quão frequentemente? 1. Nunca 2. Ocasionalmente 3. Às vezes 4. Muito 5. O tempo todo
7B. If so, how?	7B. Se sim, como?

Tratamento com raloxifeno induz à expressão dos receptores de kisspeptina, insulina e androgênio em ossos de ratas adultas castradas*

Treatment with Raloxifene Induces the Expression of Kisspeptin, Insulin, and Androgen Receptors in Bones of Castrated Adult Female Rats

Fernanda Lopes de Freitas Condi[1] Luiz Fernando Portugal Fuchs[2] Katia Candido Carvalho[3] Edmund Chada Baracat[3]

[1] Departamento de Ortopedia, Santa Casa de Maringá, Maringá, PR, Brasil
[2] Departamento de Ginecologia, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
[3] Laboratório de Ginecologia Estrutural e Molecular (LIM 58), Disciplina de Ginecologia, Departamento de Obstetrícia e Ginecologia, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (HCFMUSP), São Paulo, SP, Brasil

Endereço para correspondência Kátia Candido Carvalho, PhD, Laboratório de Ginecologia Estrutural e Molecular – LIM58, Disciplina de Ginecologia, Departamento de Obstetrícia e Ginecologia, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, Av. Dr. Arnaldo 455, sala 4.125, Cerqueira Cesar, São Paulo/SP, Brasil CEP: 01246–903 (e-mail: carvalhokc@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e228–e234.

Resumo

Objetivo Avaliar os efeitos do estrogênio, raloxifeno e genisteína na expressão de *KISS1* (kisspeptina), *KISS1R* (receptor da kisspeptina), *AR* (receptor de androgênio) e *INSR* (receptor de insulina) nos ossos de ratas ovariectomizadas.

Métodos Quarenta e oito ratas adultas foram divididas aleatoriamente em 6 grupos, contendo 8 animais cada: G1–controle não ovariectomizado); G2–ovariectomizado e tratado com estrogênios conjugados equinos (50 µg/Kg/dia); G3–ovariectomizado e tratado com raloxifeno (0,75 mg/kg/dia); G4–ovariectomizado que recebeu extrato de soja com genisteína (300 mg/kg/dia); G5–ovariectomizado que recebeu estrogênio e genisteína; e G6–ovariectomizado que recebeu estrogênio e raloxifeno. Após 3 meses da cirurgia, os animais castrados receberam os fármacos diariamente por via oral, durante 120 dias. Todos os animais foram sacrificados após esse período, por

Palavras-chave
- cloridrato de raloxifeno
- estrogênio
- genisteína
- kisspeptinas
- osteoporose

* *Trabalho desenvolvido no Laboratório de Ginecologia Estrutural e Molecular (LIM 58), Disciplina de Ginecologia, Departamento de Obstetrícia e Ginecologia, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), São Paulo, SP, Brasil.*

recebido
18 de agosto de 2022
aceito
26 de junho de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1779319.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

aprofundamento da anestesia. A tíbia esquerda foi removida para extração de RNA total e análise da expressão gênica de *KISS1, KISS1R, AR* e *INSR,* por reação de cadeia de polimerase quantitativa em tempo real (*quantitative real-time polymerase chain reaction*, qRT-PCR, em inglês).

Resultados *KISS1* não foi detectado em nenhum dos grupos tratados. *KISS1R*, *INSR* e *AR* mostraram maior expressão no grupo G3 ($p < 0{,}001$), enquanto menores níveis de transcritos para esses genes foram observados em G4 e G5. Os animais de G2 apresentaram hipoexpressão dos genes avaliados.

Conclusão Os resultados indicam que o raloxifeno, isolado ou combinado com estrogênio, foi capaz de induzir a expressão de genes associados à recuperação da homeostase do tecido ósseo em ratas ovariectomizadas.

Abstract

Objective To evaluate the effects of estrogen, raloxifene and genistein on the expression of *KISS1* (kisspeptin), *KISS1R* (kisspeptin receptor), *AR* (androgen receptor) and *INSR* (insulin receptor) in the bones of ovariectomized rats.

Methods Forty-eight adult rats were randomly divided into 6 groups, containing 8 animals each: G1–nonovariectomized control; G2–ovariectomized and treated with conjugated equine estrogens (50 µg/Kg/day); G3–ovariectomized and treated with raloxifene (0.75 mg/kg/day); G4–ovariectomized animal that received soy extract with genistein (300 mg/kg/day); G5–ovariectomized animal that received estrogen and genistein; and G6–ovariectomized animal that received estrogen and raloxifene. Three months after surgery, the castrated animals received the drugs orally daily for 120 days. All animals were sacrificed after this period, by deepening the anesthesia. The left tibia was removed for total RNA extraction and analysis of gene expression of *KISS1*, *KISS1R*, *AR* and *INSR*, by quantitative real-time polymerase chain reaction (qRT-PCR).

Results *KISS1* was not detected in any of the treated groups. *KISS1R*, *INSR* and *AR* showed higher expression in the G3 group ($p < 0.001$), while lower levels of transcripts for these genes were observed in G4 and G5. G2 animals showed hypoexpression of the evaluated genes.

Conclusion The results indicate that raloxifene, alone or combined with estrogen, was able to induce the expression of genes associated with the recovery of bone tissue homeostasis in ovariectomized rats.

Keywords

- raloxifene hydrochloride
- estrogens
- genistein
- kisspeptins
- osteoporosis

Introdução

A osteoporose apresenta-se como um desafio global e crescente. Uma em cada duas mulheres, principalmente na pós-menopausa, apresenta esta afecção.[1] Embora a idade e a osteoporose possam ser fatores independentes, 34% do total de fraturas observadas nas mulheres estão relacionadas ao envelhecimento e à diminuição nos níveis dos hormônios sexuais. Sabe-se que esta queda leva ao desequilíbrio entre a formação e reabsorção ósseas, com progressiva redução da mineralização e estrutura do tecido, e consequentemente ao aumento do risco de fraturas.[2]

Caracterizada pela perda da massa óssea e deterioração de sua microarquitetura,[1,2] a osteoporose causa incapacidade, redução da qualidade de vida e aumento da mortalidade devido ao risco elevado de fraturas graves.[3] O aumento na incidência da osteoporose, bem como os custos de saúde em uma sociedade envelhecida, acentuam a necessidade de entender melhor a fisiologia e a patogênese da perda óssea.[2,3] Neste sentido, estudos recentes evidenciam a importância de moléculas do eixo reprodutivo na fisiologia óssea, entre eles a kisspeptina, durante a remodelação deste tecido.

A kisspeptina é um neuropeptídeo produzido no hipotálamo e atua na síntese de importantes hormônios, como o hormônio luteinizante (*luteinizing hormone*, LH, em inglês) e o hormônio folículo estimulante (*follicle-stimulating hormone*, FSH, em inglês). Tanto a kisspeptina quanto seu receptor são essenciais para a reprodução em homens e mulheres.[4] Foi demonstrado recentemente em roedores que sua administração promove a diferenciação *in vitro* de osteoblastos pela expressão do seu receptor (*KISS1R* ou *GPR54*).[4,5] Assim, a kisspeptina pode ter efeitos benéficos diretos na homeostase esquelética, independentemente da sua atuação na liberação de esteroides sexuais.[5] No entanto,

existem poucos dados sobre sua expressão e função, bem como de seu receptor, no osso, principalmente na osteoporose relacionada ao hipoestrogenismo.

Amostras de tecido ósseo de pacientes acometidas são de difícil obtenção, tornando a utilização de modelos experimentais uma excelente opção para auxiliar a melhor compreender esta doença. Assim, o desenvolvimento de modelo experimental de ovariectomia tem contribuído na investigação da etiologia e patofisiologia da osteoporose, bem como no estabelecimento de medidas preventivas e novas terapias.[6] A castração das ratas induz a um processo patológico similar ao de doenças que afetam a estrutura óssea, com consequente ganho de peso e diminuição da absorção do cálcio intestinal.[6,7] O modelo experimental que melhor mimetiza a osteoporose da mulher na pós-menopausa é obtido com a realização da ovariectomia em ratas com mais de seis meses de idade.[7,8]

Cientes da relevância do estrogênio na fisiologia e das complicações da terapia hormonal clássica e dos moduladores seletivos do receptor estrogênico (*selective estrogen receptor modulators*, SERMs, em inglês), os fitoestrogênios despertaram grande interesse clínico como alternativa terapêutica. Estas moléculas apresentam alta similaridade estrutural e química com os estrogênios. A genisteína, por exemplo, tem sua estrutura semelhante à do 17 β-estradiol, podendo se ligar aos receptores de estrogênio (REs), tendo funcionalmente atividade estrogênica e antiestrogênica.[6,7]

O raloxifeno (análogo do benzotiofeno) atua como modulador seletivo dos receptores de estrogênio, sendo usado no tratamento e prevenção da osteoporose. Estudos mostram que o raloxifeno aumenta a densidade óssea e reduz em até 50% o risco de fraturas de vértebras em mulheres com menopausa precoce.[9]

No presente trabalho, avaliamos comparativamente os efeitos dos tratamentos com estrogênio, raloxifeno e extrato de soja rico em genisteína, isolados ou em combinação, no perfil de expressão gênica da kisspeptina (*KISS1*) e de seu receptor (*KISS1R*) no osso de ratas ovariectomizadas. De igual modo, a expressão dos receptores de androgênio (*AR*) e de insulina (*INSR*) também foram analisados.

Métodos

Tratamento dos animais e eutanásia

Ao todo, 48 ratas (*Rattus norvegicus albinus*) recém-nascidas, da linhagem Wistar, foram obtidas no biotério central da nossa universidade. Os animais foram mantidos em gaiolas plásticas medindo 45 × 35 × 15 cm, com tampa gradeada de metal, com alimentação e água *ad libitum*, em temperatura ambiente de 22°C e iluminação artificial. Manteve-se fotoperíodo claro de 12 horas intercalado com escuro de 12 horas, considerando-se o período de luz das 7:00 às 19:00 horas. O presente protocolo foi avaliado e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA; n° 0421/07).

Após 9 dias de nascimento, as ratas receberam propionato de testosterona (0,1 mg/g), pela via subcutânea, a fim de induzir aumento da massa óssea final.[6,7] Após os 6 meses de vida, a faixa de peso observada foi de 278 g a 312 g. Neste momento, 40 ratas foram submetidas à ovariectomia (►**Fig. 1**). As demais, não castradas, constituíram o grupo controle (G1). Após 21 dias, foi realizado exame colpocitológico para comprovar o efeito da castração.[6,7]

Após 3 meses da ovariectomia, as 40 ratas foram divididas randomicamente em 5 grupos iguais, contendo 8 ratas cada, a saber: G2–ratas ovariectomizadas que receberam estrogênios conjugados equinos, dose de 50 µg/Kg/dia; G3–ratas ovariectomizadas que receberam raloxifeno, 0,75 mg/kg/dia; G4–ratas ovariectomizadas que receberam extrato de soja enriquecido com genisteína, 300 mg/kg/dia; G5–ratas ovariectomizadas e que receberam extrato de soja enriquecido com genisteína e estrogênios combinados e G6–ratas ovariectomizadas que receberam raloxifeno e estrogênios

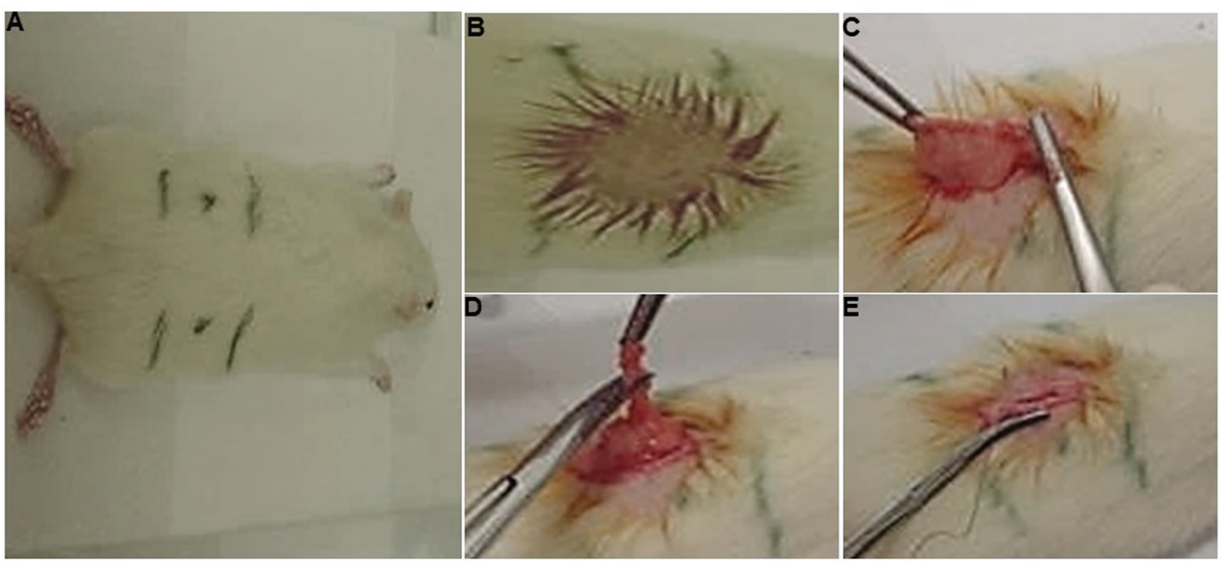


Fig. 1 Ovariectomia das ratas adultas (6 meses de idade). Fotografias as etapas da técnica de ovariectomia realizadas no presente estudo. (**A**) Delimitação da área onde se encontra o ovário; (**B**) depilação do dorso e assepsia com Povidine (solução aquosa); (**C**) exposição do corno esquerdo do útero; (**D**) exérese do ovário esquerdo; e (**E**) fechamento por planos.

combinados. Estas substâncias foram ministradas durante 120 dias consecutivos, com auxílio de sonda metálica, como previamente descrito.[6,7]

Após o período de tratamento, os animais foram submetidos a eutanásia em câmara de CO_2 conforme a diretriz institucional para manejo de animais da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Em seguida, as tíbias foram coletadas para processamento histológico, imunoistoquímico e molecular, conforme protocolo específico a ser descrito para cada análise.

Coleta dos tecidos e análise da expressão gênica por reação de cadeia de polimerase quantitativa em tempo real

A tíbia direita foi dissecada rapidamente sobre uma superfície resfriada (4°C), congelada em nitrogênio líquido e armazenada em freezer -80 °C. Para a extração do RNA total, as tíbias foram pulverizadas, em nitrogênio líquido, utilizando um mortar e pistilo de aço (Thermo Fisher Scientific, Inc., Waltham, MA, Estados Unidos) previamente resfriados em gelo seco. Ao pó de osso, foi adicionado o reagente Trizol (Invitrogen, Thermo Fisher Scientific). Essa mistura foi homogeneizada com auxílio do aparelho Polytron PT10-35 (Kinematica AG, Malters, Suíça).

O RNA obtido foi tratado com *DNAse I* (Fermentas, Hanover, MD, Estados Unidos), segundo indicação do fabricante, para eliminar possível contaminação com DNA genômico. A concentração e pureza dos RNAs foram determinadas por espectrofotometria em aparelho tipo Nano Drop (Thermo Fisher Scientific) e por eletroforese em géis de agarose a 1%. O DNA complementar (cDNA) foi sintetizado a partir de 1µg do RNA total extraído, utilizando o kit HiCapacity cDNA synthesis (Thermo Fisher Scientific), conforme protocolo determinado pelo fabricante, no aparelho Veriti (ThermoFisher Scientific) e ciclagem padrão do aparelho. Os oligonucleotídeos iniciadores para a amplificação foram desenhados com auxílio do programa Primer Express (Applied Biosystems, Foster City, CA, Estados Unidos), versão 1.0. Para as reações de reação em cadeia da polimerase em tempo real (*real-time polymerase chain reaction*, RT-PCR, em inglês) foram utilizados *assays* inventoriados (conjunto de *primers* e sondas fluorescentes) para amplificação dos genes *ACTB* (beta-actina, 4352340E), *KISS1* (kisspeptina, Rn00710914_m1), *KISS1R* (receptor da kisspeptina, Rn00576940_m1), *INSR* (receptor de insulina, Rn00690703_m1) e *AR* (receptor de androgênio, Rn00560747_m1). As reações foram realizadas em triplicada (três réplicas para cada gene e amostras testada nas análises), em placas de 96 poços e utilizando o aparelho ABI Prism 7500 (Applied Biosystems, Foster City, CA, Estados Unidos).

Os valores relativos à amplificação dos genes de interesse nos grupos tratados em relação aos animais do grupo controle e normalizados pelo gene *ACTB* foram obtidos pelo método 2(-delta delta C(T)) (ddCT).[10]

Análise Estatística

Os dados foram analisados em planilha do Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmond, WA, Estados Unidos) e foram calculados as médias e os desvios padrão (DPs) da média para cada grupo avaliado. Inicialmente, avaliou-se a distribuição da amostra. Para a comparação entre os grupos, quando a distribuição foi homogênea, utilizou-se o teste de análise de variância (*analysis of variance*, ANOVA, em inglês) ($p < 0,05$), seguido pelo pós-teste de Tukey. Caso contrário, foi empregado o teste de Kruskal-Wallis, seguido pelo teste de Dunn.

Para a comparação entre dois grupos, foram empregados os testes t de Student ou Mann-Whitney, na dependência da distribuição da amostra. Fixou-se como significante quando $p < 5\%$. Todas as análises foram realizadas com o software estatístico SPSS Statistics for Windows, versão 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, Estados Unidos).

Resultados

Não foi observada variação estatisticamente significativa de peso entre os animais dos diferentes grupos ($p < 0,05$), conforme descrito em trabalho anterior de nosso grupo.[7] Estes resultados mostraram que, após o 4° mês de tratamento, maior peso foi observado para os animais do grupo tratado com estrogênio e genisteína (G5 = 336,7 g) e o menor naqueles tratados apenas com raloxifeno (G3 = 307,6 g).[7] Na ►**Fig. 2**, podem ser observadas as fotomicrografias representativas do perfil de tecido ósseo (tíbia) de ratas não

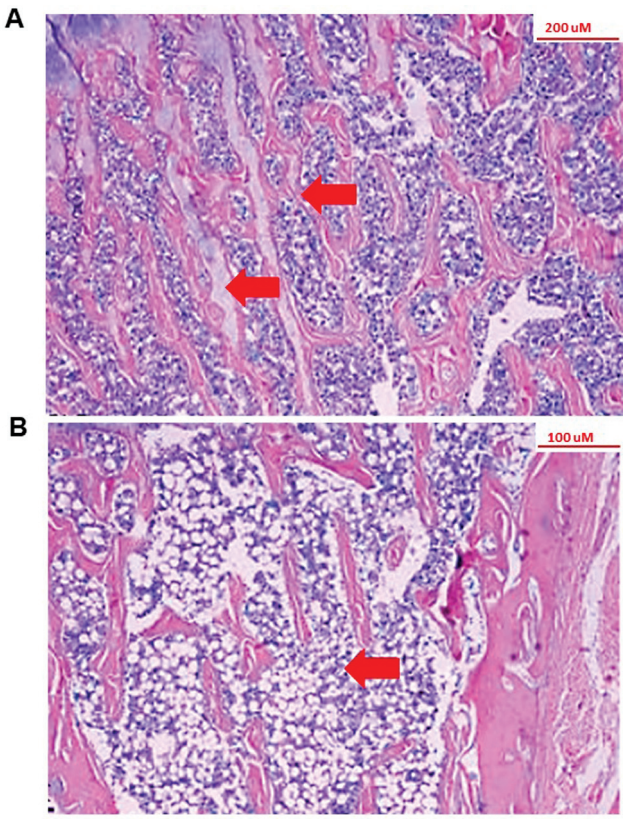


Fig. 2 Efeito da castração na microarquitetura óssea. Fotomicrografia óssea de ratas não ovariectomizada (**A**) e ovariectomizada (**B**), apresentando a diferença da arquitetura e organização do tecido após a castração. As setas indicam a localização das trabéculas ósseas. As imagens demonstram a eficiência da castração no tecido ósseo.

castradas, em comparação ao tecido ósseo de uma rata ovariectomizada. A figura permite observar a diferença na histoarquitetura das trabéculas ósseas induzida pelo procedimento, demonstrando a eficácia do modelo utilizado em nossos estudos.[7]

Nosso grupo já havia demonstrado[6,7] a eficácia destes tratamentos na remodelação da arquitetura óssea. Assim, no presente manuscrito, avaliamos a influência destes tratamentos na expressão de genes relevantes para a reprodução e cuja perda tem sido associada à desmineralização óssea. As qRT-PCRs mostraram que maior indução da expressão de *KISS1R*, *INSR* e *AR* foram observadas no grupo tratado com raloxifeno (G3), com valores estatisticamente significativos ($p < 0{,}001$). Menores níveis de transcritos para estes mesmos genes foram observados nos grupos G4 e G5 (genisteína e genisteína combinada com estrogênio, respectivamente), porém sem diferença significativa. A ►**Fig. 3** apresenta os valores de expressão obtidos para cada grupo testado.

Os animais tratados somente com estrogênio (G2) apresentaram hipoexpressão de todos os genes avaliados, porém sem diferença estatisticamente significativa em relação aos demais grupos. Já o grupo G6 (tratado com raloxifeno e estrogênio) mostrou maior expressão dos genes avaliados do que os grupos que receberam estradiol isolado ou em combinação com genisteína, porém diferença significativa só foi observada para o *AR* (►**Fig. 3**).

Discussão

Sabe-se que no hipoestrogenismo ocorre a morte dos osteócitos, com nítido recrutamento e maior atividade dos osteoclastos. Estes, por sua vez, levam à degradação do tecido ósseo e fagocitose dos osteócitos.[11–13] Estudos mostraram os osteócitos, osteoblastos e/ou células de revestimento ósseo, em processo de apoptose, sendo fagocitados pelos osteoclastos.[12,13] Talvez este seja o principal mecanismo de ação do estrogênio no osso.

O estrogênio inibe a reabsorção óssea, agindo sobre os osteoclastos por diversas vias. No hipoestrogenismo, ocorre aumento na formação e ação de osteoclastos, bem como de seu tempo de sobrevida, induzindo a maiores número e atividade reabsortiva destas células. Em paralelo, a síntese de matriz óssea pelos osteoblastos é diminuída, ocorrendo maior reabsorção em relação à formação,[14] bem como o desarranjo na microarquitetura óssea visto em nosso experimento, ao compararmos os animais ovariectomizados com o controle fisiológico.[12,14]

Evidências mostram que o estrogênio, o raloxifeno e o extrato de soja enriquecido com genisteína podem atenuar as alterações ósseas causadas pelo hipoestrogenismo.[6,7,9] Nosso estudo mostrou efeito positivo da associação de estrogênio e raloxifeno na expressão dos genes de interesse nos ossos das ratas castradas. Contudo, maior eficácia foi observada para o raloxifeno isoladamente. Já para o extrato de soja rico em genisteína, isolado ou associado ao estrogênio, não foi observada ação benéfica significativa no tecido ósseo. Alguns estudos mostraram que a genisteína não é eficaz na manutenção da massa óssea após a ovariectomia, tanto em animais quanto em mulheres na pós-menopausa.[15]

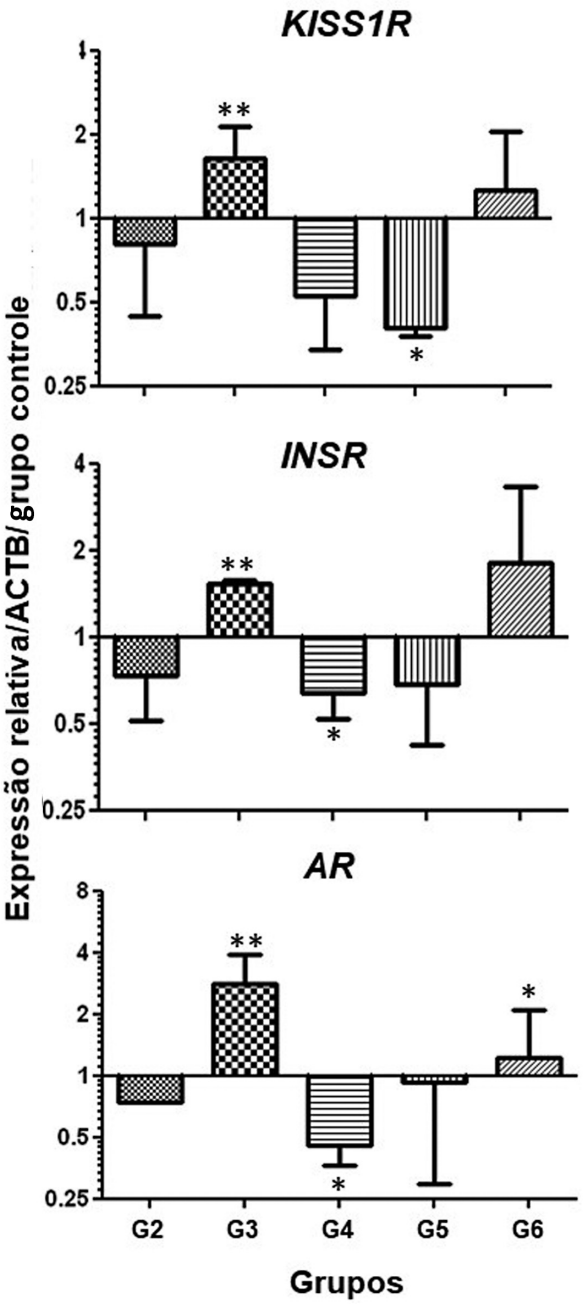


Fig. 3 Detecção da expressão gênica por reação em cadeia da polimerase em tempo real (*real-time polymerase chain reaction*, RT-PCR, em inglês). Expressão relativa de *KISS1R, INSR* e *AR* óssea nas ratas dos diferentes grupos avaliados. Os valores de expressão gênica foram obtidos pelo método ddCT, utilizando como referência os valores de amplificação do grupo controle não ovariectomizado, após normalização dos valores de amplificação de cada amostra (para todos os genes alvo) pelos valores obtidos para o gene constitutivo (*ACTB*, beta-actina). Os asteriscos indicam os valores-*p* ($^{*}p < 0{,}05$ e $^{**}p < 0{,}001$).

Menores níveis de expressão gênica foram observados nos ossos das ratas tratadas somente com estrogênio. Neste sentido, os mecanismos de ação deste hormônio nos ossos não estão completamente elucidados, apesar de algumas de suas vias de ação serem bem caracterizadas. Sabe-se que o

17β-benzoato de estradiol inibe a formação e a atividade dos osteoclastos, levando à redução do número destas células.[16,17] Esta característica de ação do estrogênio poderia justificar a perda de expressão gênica nos grupos tratados com estradiol, no presente estudo. Faloni et al.,[18] observaram que os ossos alveolares de ratas tratadas com estrogênio apresentam diminuição do número de osteoclastos, por indução da apoptose. Embora este dado seja positivo para a densidade óssea, a perda na celularidade poderia comprometer a detecção de transcritos.

Já o raloxifeno pode agir como agonista ou antagonista de forma tecido específica, por apresentar afinidade pelo RE semelhante ao 17β-estradiol.[19] Alguns estudos sugerem que o raloxifeno é capaz de estimular as vias estrogênicas exclusivamente pelo RE_{β}, justificando sua seletividade tecidual.[9,20,21] Nossos resultados mostraram que sua ação isolada foi benéfica ao osso; porém, como já descrito, a associação ao estrogênio não apresentou efeito adjuvante. Este resultado pode ser explicado pela competição ao receptor, ou por inibição do receptor de estrogênio com essa combinação hormonal.[21,22] Estudo anterior demonstrou que o raloxifeno é mais eficaz em tecidos ósseos com maior disponibilidade de receptor de estrogênio.[23]

Resultados prévios de nosso grupo mostraram que o tratamento com genisteína e o raloxifeno aumentam a expressão de colágeno tipo I e seu RNA mensageiro. No entanto, o uso combinado de estrogênios conjugados equinos e raloxifeno ou genisteína não parecem melhorar ou reduzir a qualidade óssea após ovariectomia.[6,7]

A kisspeptina é um peptídeo codificado pelo gene *KISS1* e é importante na modulação do eixo hipotálamo-hipósifegonadal (HHG). É produzida no hipotálamo, especificamente na sua área ânteroventral periventricular e no núcleo arqueado, e é o ligante do receptor 54 ligado à proteína G (*GPR54* = *KISS1R*). Em humanos, mutações no gene que codifica o KISS1R levam à deficiência da produção de hormônio liberador de gonadotrofinas (*gonadotropin-releasing hormone*, GnRH, em inglês), o que culmina com o quadro de hipogonadismo hipogonadotrófico.[24,25]

A interação da kisspeptina com o seu receptor é associada com os picos de GnRH/LH que precedem a cascata hormonal da ovulação em ovelhas[26] e em ratos.[27] Assim, a não detecção do gene *KISS1* em nossos experimentos pode se dever ao estado menopausal dos animais. Em modelos de ratas androgenizadas com DHT (di-hidrotestosterona), foi demonstrada a diminuição da expressão do gene *KISS1* e também de sua proteína,[28] o que corrobora com os nossos achados. Já o gene *KISS1R* apresentou expressão aumentada nos grupos tratados com raloxifeno, isolado ou combinado ao estradiol, o que parece ser um mecanismo compensatório para a expressão diminuída do *KISS1*. Em estudo realizado por Gore et al.,[29] o tratamento com estradiol a partir de 19 dias de vida fetal até 7 dias de idade ocasionou uma redução na expressão do *KISS1* e aumento de *KISS1R*.

A influência bidirecional entre osso e metabolismo energético foi demonstrada pela descoberta de que o produto da osteocalcina (osteoblastos) aumenta, entre outros achados, a secreção e sensibilidade à insulina. Em contrapartida, a ação anabólica da insulina mostra-se crucial para a função dos osteoblastos. Essa relação é nítida em pacientes diabéticos com osteopenia grave devido à deficiência de insulina.[30]

O presente trabalho mostrou que o tratamento de ratas adultas ovariectomizadas com raloxifeno, isolado ou combinado com estrogênio, induziu aumento da expressão de *KISS1R*, *INSR* e *AR*. Embora estudos que definam as melhores condições de uso desses fármacos, incluindo mulheres com osteosporose hipoestrogênica, sejam necessários, nossos dados mostram que este tratamento pode ser uma importante alternativa na recuperação da homeostase do tecido ósseo destas pacientes.

Conclusão

Os resultados obtidos indicam que a utilização do raloxifeno foi capaz de induzir a hiperexpressão dos genes *KISS1R*, *INSR* e *AR* em ratas adultas castradas.

Suporte Financeiro
O presente trabalho teve apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp; processo n° 2007/54049-0) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Conflito de Interesses
Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Agradecimentos
Os autores agradecem à técnica Marinalva Almeida pelo auxílio na gavagem e manipulação das ratas incluídas no estudo. Agradecemos também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

Referências

1 Armas LA, Recker RR. Pathophysiology of osteoporosis: new mechanistic insights. Endocrinol Metab Clin North Am 2012;41 (03):475–486
2 Arceo-Mendoza RM, Camacho PM. Postmenopausal Osteoporosis: Latest Guidelines. Endocrinol Metab Clin North Am 2021;50 (02):167–178
3 Muñoz M, Robinson K, Shibli-Rahhal A. Bone Health and Osteoporosis Prevention and Treatment. Clin Obstet Gynecol 2020;63 (04):770–787
4 Ilahi I, Haq TU. MINI REVIEW: Role of Kisspeptin-GPR54 system in regulation of reproductive functions in human and other mammals. Pak J Pharm Sci 2021;34(01):177–184
5 Mills EG, Yang L, Nielsen MF, Kassem M, Dhillo WS, Comninos AN. The Relationship Between Bone and Reproductive Hormones Beyond Estrogens and Androgens. Endocr Rev 2021;42(06): 691–719
6 Condi FLF, Soares JM Jr, Teodoro WR, Veloso AP, Parra ER, Simoes MJ, Baracat EC. The effects of conjugated estrogen, raloxifene and soy extract on collagen in rat bones. Climacteric 2012;15(05): 441–448
7 Condi FLF. Efeitos do estrogênio, raloxifeno e extrato de soja rico em genisteína sobre o osso de ratas adultas ovariectomizadas previamente androgenizadas [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2011

8 Kalu DN. The ovariectomized rat model of postmenopausal bone loss. Bone Miner 1991;15(03):175–191
9 Melo WM. Efeito do tratamento com raloxifeno sobre o processo de reparo de reimplante dentário tardio: estudo histológico em ratas [tese]. São Paulo: Universidade Estadual Paulista; 2015
10 Pfaffl MW. A new mathematical model for relative quantification in real-time RT-PCR. Nucleic Acids Res 2001;29(09):e45
11 Rocca ML, Palumbo AR, Bitonti G, Brisinda C, DI Carlo C. Bone health and hormonal contraception. Minerva Obstet Gynecol 2021;73(06):678–696
12 Boabaid F, Cerri PS, Katchburian E. Apoptotic bone cells may be engulfed by osteoclasts during alveolar bone resorption in young rats. Tissue Cell 2001;33(04):318–325
13 Cerri PS, Boabaid F, Katchburian E. Combined TUNEL and TRAP methods suggest that apoptotic bone cells are inside vacuoles of alveolar bone osteoclasts in young rats. J Periodontal Res 2003;38 (02):223–226
14 Sandberg OH, Aspenberg P. Inter-trabecular bone formation: a specific mechanism for healing of cancellous bone. Acta Orthop 2016;87(05):459–465
15 Yamaguchi M. Nutritional factors and bone homeostasis: synergistic effect with zinc and genistein in osteogenesis. Mol Cell Biochem 2012;366(1-2):201–221
16 Cheng L, Zhu Y, Ke D, Xie D. Oestrogen-activated autophagy has a negative effect on the anti-osteoclastogenic function of oestrogen. Cell Prolif 2020;53(04):e12789
17 Crusodé de Souza M, Sasso-Cerri E, Cerri PS. Immunohistochemical detection of estrogen receptor beta in alveolar bone cells of estradiol-treated female rats: possible direct action of estrogen on osteoclast life span. J Anat 2009;215(06):673–681
18 Faloni AP, Sasso-Cerri E, Katchburian E, Cerri PS. Decrease in the number and apoptosis of alveolar bone osteoclasts in estrogen-treated rats. J Periodontal Res 2007;42(03):193–201
19 Sliwiński L, Folwarczna J, Janiec W, Grynkiewicz G, Kuzyk K. Differential effects of genistein, estradiol and raloxifene on rat osteoclasts in vitro. Pharmacol Rep 2005;57(03):352–359
20 Lu HF, Chou PH, Lin GH, Chou W-H, Wang S-T, Adikusuma W, et al. Pharmacogenomics Study for Raloxifene in Postmenopausal Female with Osteoporosis. Dis Markers 2020;2020:8855423
21 Bryant HU, Glasebrook AL, Yang NN, Sato M. An estrogen receptor basis for raloxifene action in bone. J Steroid Biochem Mol Biol 1999;69(1-6):37–44
22 Shoda T, Kato M, Fujisato T, Misawa T, Demizu Y, Inoue H, et al. Synthesis and evaluation of raloxifene derivatives as a selective estrogen receptor down-regulator. Bioorg Med Chem 2016;24 (13):2914–2919
23 Martin RM, Correa PH. Bone quality and osteoporosis therapy. Arq Bras Endocrinol Metabol 2010;54(02):186–199
24 Ramalho TVN. Efeito protetor da kisspeptina na perda óssea causada pela falta de testosterona em ratos [dissertação]. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais; 2021
25 Trevisan CM, Montagna E, de Oliveira R, Christofolini DM, Barbosa CP, Crandall KA, Bianco B. Kisspeptin/GPR54 System: What Do We Know About Its Role in Human Reproduction? Cell Physiol Biochem 2018;49(04):1259–1276
26 Kinoshita M, Tsukamura H, Adachi S, Matsui H, Uenoyama Y, Iwata K, et al. Involvement of central metastin in the regulation of preovulatory luteinizing hormone surge and estrous cyclicity in female rats. Endocrinology 2005;146(10):4431–4436
27 Smith JT, Clay CM, Caraty A, Clarke IJ. KiSS-1 messenger ribonucleic acid expression in the hypothalamus of the ewe is regulated by sex steroids and season. Endocrinology 2007;148(03):1150–1157
28 Brown RE, Wilkinson DA, Imran SA, Caraty A, Wilkinson M. Hypothalamic kiss1 mRNA and kisspeptin immunoreactivity are reduced in a rat model of polycystic ovary syndrome (PCOS). Brain Res 2012;1467:1–9
29 Gore AC, Walker DM, Zama AM, Armenti AE, Uzumcu M. Early life exposure to endocrine-disrupting chemicals causes lifelong molecular reprogramming of the hypothalamus and premature reproductive aging. Mol Endocrinol 2011;25(12):2157–2168
30 Avnet S, Perut F, Salerno M, Sciacca L, Baldini N. Insulin receptor isoforms are differently expressed during human osteoblastogenesis. Differentiation 2012;83(05):242–248

Podemos dispensar o uso do torniquete nas artroplastias totais do joelho?

Can We Forgo the Use of Tourniquets in Total Knee Arthroplasty?

João Paulo Fernandes Guerreiro[1,2] Caio Winch Janeiro[3] Bruno Zarpelon[3]
Paulo Mazzo Calzavara[1] Paulo Roberto Bignardi[1] Marcus Vinicius Danieli[1,2]

[1] Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Câmpus Londrina, Londrina, Paraná, Brasil
[2] Hospital de Ortopedia Uniort.e, Londrina, Paraná, Brasil
[3] Hospital Evangélico de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e235–e240.

Endereço para correspondência João Paulo Fernandes Guerreiro, PhD, Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Câmpus Londrina, Avenida Higienópolis 2.600, CEP: 86050170, Londrina, PR, Brasil (e-mail: drjoaopauloguerreiro@gmail.com).

Resumo

Objetivo Analisar se há mais sangramento em pacientes submetidos a artroplastia total do joelho (ATJ) sem a utilização do torniquete. Os objetivos secundários foram analisar os tempos cirúrgico e de internação, a necessidade de transfusão e a taxa de complicações.

Métodos Estudo retrospectivo por meio da análise de prontuários. Os pacientes foram divididos em dois grupos: ATJ com e sem a utilização de torniquete. Foram comparados os valores das quedas da hemoglobina e do hematócrito 24 h e 48 h após a cirurgia, os tempos cirúrgico e de internação, a necessidade de transfusão e a taxa de complicações até 5 meses de pós-operatório.

Resultados No período, foram operados 104 pacientes, sendo 94 incluídos no estudo. Não houve diferença entre as médias dos valores da hemoglobina e do hematócrito entre os grupos no pré-operatório ($p = 0{,}675$ e $p = 0{,}265$, respectivamente), 24 h ($p = 0{,}099$ e $p = 0{,}563$, respectivamente) e 48 h ($p = 0{,}569$ e $p = 0{,}810$, respectivamente) após a cirurgia. O tempo cirúrgico e o tempo de internação também não foram diferentes entre os grupos ($p = 0{,}484$ e $p > 0{,}05$, respectivamente). Não houve diferença com relação à necessidade de transfusões, nem com relação à taxa de complicações analisadas.

Conclusão Podemos dispensar o uso do torniquete nas cirurgias de ATJ sem alteração significativa no valor dos níveis de hemoglobina e de hematócrito 24 h e 48 h após a cirurgia quando comparado ao grupo com uso de torniquete. Não houve diferenças significativas no tempo total das cirurgias, no tempo de internação, na necessidade de transfusões e nas taxas de complicações analisadas.

Palavras-chave
- artroplastia
- joelho
- hemorragia
- torniquete

Trabalho desenvolvido no Hospital Evangélico de Londrina, no Hospital de Ortopedia Uniort.e e na Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Câmpus Londrina, PR, Brasil.

recebido
04 de março de 2023
aceito, após revisão
21 de julho de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785204.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

Objective To analyze whether there is more bleeding in patients undergoing total knee arthroplasty (TKA) without using a tourniquet. The secondary objectives were to analyze the operative time, the length of hospital stay, the need for transfusion, and the complication rate.

Materials and Methods The present is a retrospective study through the analysis of medical records. The patients were divided into two groups: TKA with and without the use of a tourniquet. Reductions in the levels of hemoglobin and packed cell volume 24 h and 48 h after surgery, the operative time, the length of hospital stay, the need for transfusion, and the rate of complications up to 6 months postoperatively were compared between the groups.

Results During the period analyzed, 104 patients underwent TKA, and 94 were included in the study. There were no differences between the groups regarding the mean values of hemoglobin and packed cell volume before surgery ($p = 0.675$ and $p = 0.265$), 24 h ($p = 0.099$ and $p = 0.563$), and 48 h ($p = 0.569$ and $p = 0.810$) after the procedure. Neither were there differences between the groups in terms of the operative time and the length of hospital stay ($p = 0.484$ and $p > 0.05$). Moreover, there were no differences regarding the need for transfusion and the complication rate.

Conclusion It is possible to forgo the use a tourniquet in TKA without a significant change in hemoglobin and packed cell volume levels 24 h and 48 h after surgery when compared with the group using a tourniquet. There were no significant differences in the total operative time, length of stay, need for transfusion, and complication rate.

Keywords

- arthroplasty
- knee
- hemorrhage
- tourniquet

Introdução

O uso de torniquete na cirurgia de artroplastia total de joelho (ATJ) é frequente, pois acredita-se que melhora a visualização do campo operatório, diminui a perda intraoperatória de sangue e melhora a qualidade da cimentação.[1,2] Uma pesquisa realizada em 2009,[3] na reunião anual da American Association of Hip and Knee Surgeons, para analisar condutas médicas em cirurgias de ATJ, mostrou que o torniquete era utilizado em até 58% dos casos.

Contudo, muitos estudos apontam para inúmeras desvantagens na adoção desse instrumento, como déficit de flexão ou de extensão do joelho no pós-operatório em curto prazo,[1,4,5] dor e edema prolongado do membro,[6] aumento das complicações relacionadas à ferida e lesões de nervos periféricos conforme o tempo de utilização do torniquete.[7] O torniquete também pode estar associado ao aumento de eventos microembólicos cerebrais e cardíacos.[8] Alguns autores afirmam que o uso de torniquete também pode estar relacionado ao aumento do risco de tromboembolismo venoso profundo (TVP)[4] e de irritação da pele pelo contato com o torniquete.[9] O propósito do torniquete, que deveria ser a redução da perda sanguínea perioperatória, já foi contestado,[10] e mostrou-se que em certos casos há aumento da perda sanguínea oculta.[1,10]

Metanálises recentes demonstraram que o uso de torniquete está relacionado a um maior risco de eventos adversos graves, dor pós-operatória, maior tempo de hospitalização[1,11] e mais sangramento oculto.[1] O único achado a favorecer o uso do torniquete seria uma redução no tempo de cirurgia.[1,11]

O objetivo primário deste estudo foi analisar se há uma queda maior nos valores da hemoglobina (Hb) e do hematócrito (Ht) séricos no pós-operatório em pacientes submetidos à cirurgia de ATJ sem a utilização do torniquete. Os objetivos secundários foram analisar se houve diferença em relação ao tempo cirúrgico, aos dias de internação, à necessidade de transfusões, a novas cirurgias para drenagem de hematoma no pós-operatório, à artrofibrose, à deiscência de ferida, às infecções superficial e profunda, à TVP e ao tromboembolismo pulmonar (TEP), ao infarto agudo do miocárdio (IAM) e a óbitos até o sexto mês de pós-operatório.

A nossa hipótese era a de que não haveria aumento no sangramento, nem no tempo cirúrgico, e que poderia haver uma redução nas taxas de complicações quando a ATJ fosse realizada sem o torniquete.

Materiais e Métodos

O presente estudo foi realizado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa institucional (CAAE 61606122.0.0000.5696) de acordo com a resolução n° 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e a Declaração de Helsinque.

Foi feito um estudo observacional retrospectivo pela análise dos prontuários de pacientes submetidos a ATJ entre 2017 e 2022 no mesmo hospital e pela mesma equipe. Os pacientes foram divididos em dois grupos: ATJ com e sem o uso de torniquete. Foram comparados os valores de Hb e Ht pré-operatórios e 24 h e 48 h após a operação, o tempo cirúrgico, os dias de internação, o número de transfusões, as novas cirurgias para drenagem de hematoma no pós-

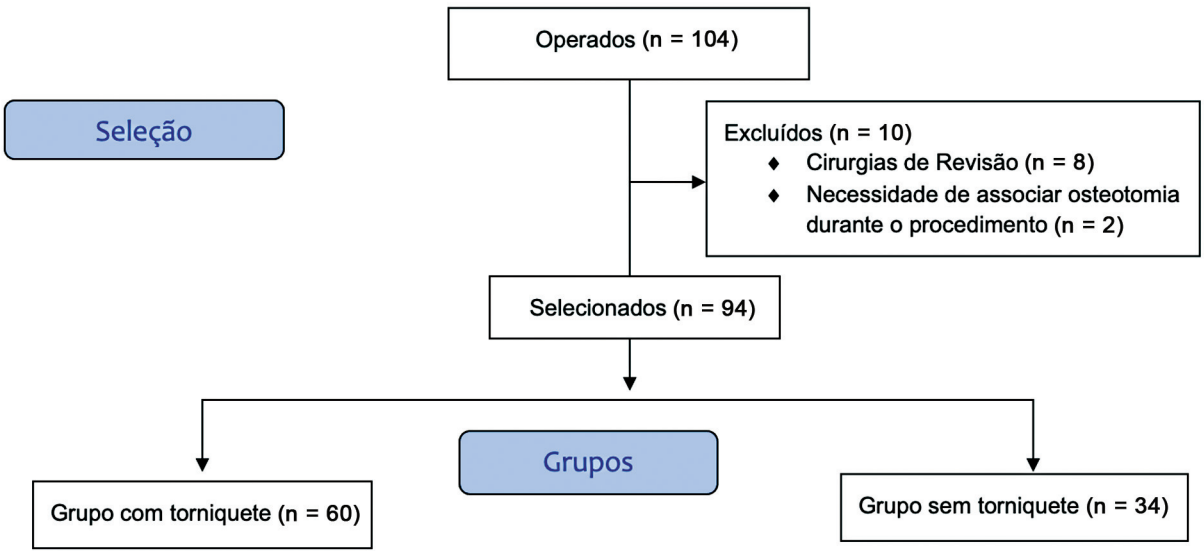


Fig. 1 Fluxograma.

operatório, o tratamento de artrofibrose, a deiscência de ferida, as infecções superficial e profunda, as incidências de TVP e TEP, o IAM e os óbitos até o sexto mês de pós-operatório.

Foram incluídos todos os pacientes maiores de 18 anos que foram submetidos a ATJ no mesmo hospital e pela mesma equipe cirúrgica. Foram excluídos os pacientes submetidos a ATJ de revisão, aqueles com necessidade de osteotomia corretiva associada, pacientes com distúrbios de coagulação prévios, e aqueles que tinham feito uso de algum anticoagulante até sete dias antes da cirurgia.

Todos os pacientes tiveram amostra de sangue coletada por meio de punção periférica no pré-operatório, e 24 h e 48 horas após a cirurgia. Além disso, foi avaliado o tempo cirúrgico de cada procedimento pelas anotações da equipe de enfermagem e de anestesia. Todos os pacientes foram submetidos a raquianestesia, operados pela via de acesso parapatelar medial, mantendo a isquemia desde o início da incisão da pele até o curativo final nos casos de uso de torniquete. Os implantes utilizados foram sempre cimentados, com estabilização posterior, sem a substituição da patela e utilizando o mesmo instrumental para a implantação (Meta Bio Industrial Ltda., Rio Claro, SP, Brazil). Não foi utilizado dreno de sucção em nenhum caso. Nos pacientes operados com torniquete, 1 g de ácido tranexâmico foi aplicado de modo intra-articular ao final do fechamento da cápsula articular. Nos pacientes sem o uso de torniquete, 1 g de ácido tranexâmico endovenoso foi administrado na indução anestésica e 500 mg de modo intra-articular ao final do fechamento da capsula articular. Profilaxia tromboembólica medicamentosa foi realizada em todos os pacientes, com 40 mg de heparina de baixo peso molecular por via subcutânea após 6 h do procedimento, e depois foi mantida a mesma dose a cada 24 h durante e internação. Após a alta hospitalar, 10 mg diárias de rivaroxabana por via oral foram prescritas por 10 dias. O critério para indicar a transfusão foi Hb $>$ 7 g/dL associada a sintomas clínicos, como instabilidade hemodinâmica, oliguria, rebaixamento do nível de consciência ou regular e/ou mal estado geral. Os critérios para indicar a alta hospitalar foram estabilidade hemodinâmica, caminhar com auxílio de andador e dor controlada.

Na análise estatística, foi considerada uma coorte retrospectiva com Hb e Ht como desfechos dependentes, e idade, sexo, tempo de cirurgia, dias de internação e taxa de complicações como variáveis independentes, que foram analisados pelo modelo linear para medidas repetidas com o teste *post hoc* de Sidak. Para os dados quantitativos, a análise foi realizada por meio do teste *t*. Para as variáveis categóricas foi utilizado o teste do qui-quadrado. Foi utilizado o programa IBM SPSS Statistics for Windows (IBM Corp., Armonk, NY, Estados Unidos), versão 23.0.

Resultados

No período selecionado, foram operados 104 pacientes, sendo 94 incluídos no estudo. Na ►**Fig. 1** é apresentado o fluxograma do estudo. O grupo com uso do torniquete totalizou 60 pacientes, e o sem torniquete, 34 pacientes. Na ►**Tabela 1** observa-se que não houve diferença estatística entre a idade, sexo, e Hb e Ht iniciais.

Na ►**Tabela 2** pode ser observado que, apesar de o tempo cirúrgico no grupo sem torniquete ter uma média maior, tal diferença não foi estatisticamente significativa ($p = 0{,}484$). Quanto ao tempo de internação em dias, tampouco houve diferença entre os grupos ($p > 0{,}05$).

A ►**Tabela 3** apresenta as taxas de complicações. Não houve diferença entre os grupos em nenhuma das variáveis analisadas. No estudo não foram identificados casos de TEP ou de cirurgia para drenagem de hematoma.

A ►**Fig. 2** mostra as médias dos valores da Hb nos grupos, no pré-operatório (intervalo de confiança de 95% [IC95%]: −0,711–0,492; $p = 0{,}675$), 24 h (IC95%: −0,091–1,039; $p = 0{,}099$) e 48 h (IC95%: −0,391–0,706; $p = 0{,}569$) após o procedimento. A ►**Fig. 3**, da mesma maneira, mostra as

Tabela 1 Dados demográficos pré-operatórios

Variável	Torniquete ($n = 60$)	Sem torniquete ($n = 34$)	Valor de p^*
Idade (anos)	68,3 ± 9,13	68,2 ± 7,43	0,189
Sexo masculino (%)	17 (28,3)	13 (38,2)	0,322
Hb (g/dL)	12,85 ± 1,57	13,05 ± 1,31	0,675
Ht (%)	38,21 ± 4,74	39,49 ± 4,19	0,265

Abreviaturas: Hb, hemoglobina; Ht, hematócrito.
Nota: Os dados quantitativos apresentados por valores de média ± desvio padrão.

Tabela 2 Comparação entre os grupos com relação aos tempos de cirurgia e de internação

Variável	Torniquete ($n = 60$)	Sem torniquete ($n = 34$)	Valor de p^*
Duração da cirurgia (min)	107,16 ± 22,94	111,79 ± 26,17	0,484
Tempo de internação (dias)	2,07 ± 0,25	2,15 ± 0,36	> 0,05

Nota: Dados apresentados por valores de média ± desvio padrão.

Tabela 3 Complicações pós cirúrgicas de cada grupo

Variável	Torniquete ($n = 60$)	Sem torniquete ($n = 34$)	Valor de p^*
Necessidade de transfusão	1	0	> 0,05
Infecção superficial	4	1	> 0,05
Infecção profunda	1	1	> 0,05
Manipulação por artrofibrose	1	1	> 0,05
Tromboembolismo venoso profundo	1	1	> 0,05
Infarto agudo do miocárdio	2	0	> 0,05
Óbito	2	0	> 0,05
TOTAL	12	4	> 0,05

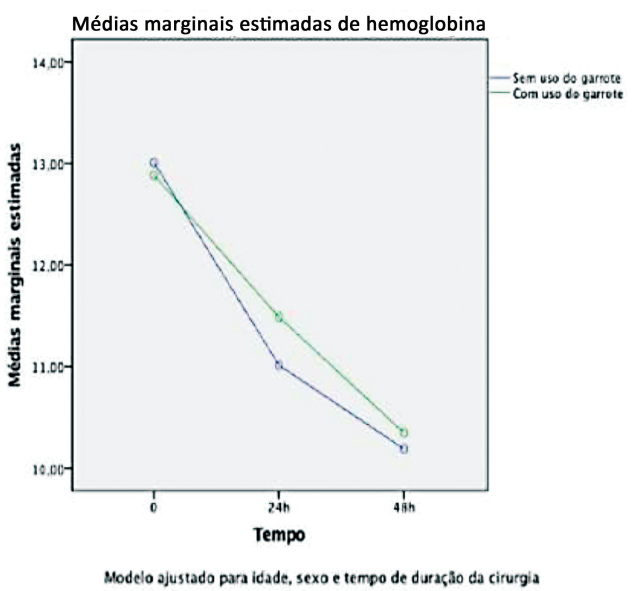


Fig. 2 Variação dos valores de hemoglobina de pacientes submetidos a artroplastia total do joelho.

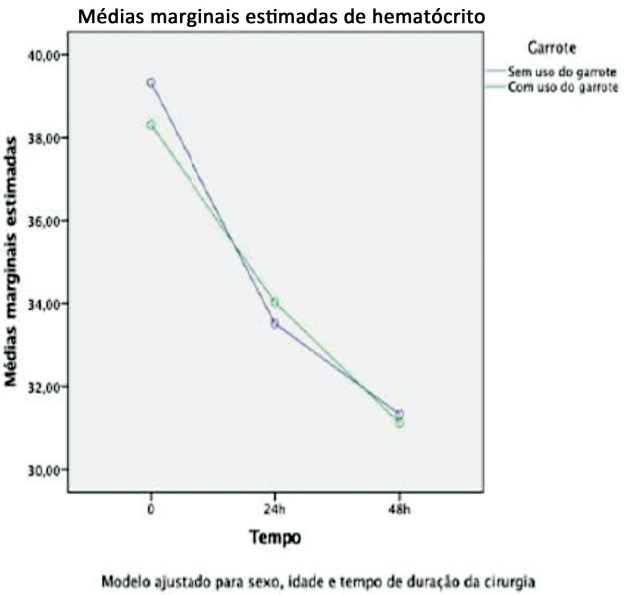


Fig. 3 Variação dos valores de hematócrito de pacientes submetidos a artroplastia total de joelho.

médias dos valores do Ht nos grupos, no pré-operatório (IC95%: −2,814–0,783; $p = 0,265$), 24 h (IC95%: −1,238–2,260 e p 0,563) e 48 h (IC95%: −1,944–1,522; $p = 0,810$) após a cirurgia.

Discussão

Neste estudo, não houve diferença significativa entre os grupos com relação à queda dos níveis da Hb e do Ht no pós-operatório, resultado similar ao de metanálises publicadas em 2014[4] e 2021,[11] mas contrário ao de metanálises publicadas em 2019[10] e 2022.[1] A diferença de perda de Hb nas primeiras 24 h entre os grupos foi o resultado mais expressivo, mas não foi significativo ($p = 0,099$), e após as primeiras 48 h os valores da Hb nos grupos foram mais similares ($p = 0,569$). Supõe-se que essa tendência inicial de maior queda nos valores da Hb no grupo sem torniquete possa ter ocorrido devido ao fato de o sangramento acontecer de forma mais precoce. Ele já seria bem detectado nos exames das primeiras 24 h, o que pode não acontecer no grupo com uso do torniquete, que teoricamente teria um sangramento mais tardio, oculto. Esse detalhe pode justificar a divergência na literatura sobre esse assunto,[4,10,11] e pode ser explicado pela forma como é apresentada por Sun et al.,[1] quando é mostrado menos sangramento no intraoperatório e mais sangramento oculto no grupo com torniquete. Nesse estudo,[1] foram incluídos apenas trabalhos com o uso de ácido tranexâmico, que também foi a rotina nos pacientes aqui avaliados, e que já tem eficácia em reduzir o sangramento bem demonstrada.[12]

Um dado que também não apresentou diferença significativa entre os grupos foi o tempo cirúrgico. A média variou entre 107,16(±22,94) e 111,79(±26,17) minutos entre os grupos com e sem uso de torniquete, respectivamente ($p = 0,484$). Esse achado difere dos das últimas metanálises,[1,11] que indicam que o torniquete seria um fator de redução de tempo cirúrgico. Entendemos que a inclusão de um maior número de pacientes no estudo poderia talvez mostrar alguma diferença com relação a esta variável, ou que a experiência do nosso grupo em operar sem garrote já aproximou os tempos nas duas modalidades.

As possíveis complicações pós-operatórias já relatadas na literatura,[5,11,13] como aumento nos dias de internação e no número de transfusões, novas cirurgias para a drenagem de hematoma no pós-operatório e para a liberação de artrofibrose, deiscência de ferida, infecções superficial e profunda, TVP, TEP, IAM e óbitos, não se mostraram diferentes entre os dois grupos.

Em um estudo prospectivo com mais de 150 pacientes publicado em 2021, Zak et al.[14] mostraram que o tempo de internação foi igual entre os grupos. Yi et al.,[5] também em 2021, demonstraram, em um estudo prospectivo com 50 pacientes em cada grupo, menos dias de internação no grupo sem torniquete. Neste estudo, o tempo de internação não se mostrou diferente entre os grupos com e sem torniquete (2,07 ± 0,25 e 2,15 ± 0,36, respectivamente; $p > 0,05$). Ambos estudos[5,14] citados para comparação utilizaram ácido tranexâmico durante a cirurgia e não citam os critérios utilizados para alta hospitalar, que, neste estudo, foi dada aos pacientes com estabilidade hemodinâmica, capazes de caminhar com auxílio de andador e com a dor controlada.

Apenas um paciente necessitou de transfusão sanguínea no grupo com torniquete, mas ele apresentava anemia crônica pré-operatória, e a queda nos valores da Hb e do Ht ficaram dentro do padrão dos outros pacientes. Num estudo prospectivo publicado em 2019, Alexandersson et al.[13] apresentaram 1 caso de transfusão no grupo sem torniquete (que tinha 43 pacientes) e 4 transfusões no grupo com torniquete (que tinha 38 pacientes). Ainda nesse estudo,[13] houve dois casos de infecções no grupo com torniquete (um deles foi considerada infecção superficial e o outro, profunda), e nenhum caso de infecção no grupo sem torniquete. Esse dado é similar ao deste estudo, em que foram observados mais casos de infecção no grupo com torniquete, apesar de não haver diferença estatística entre eles (4 casos de infecções superficiais e 1 profunda no grupo com torniquete, e 1 caso de infecção superficial e 1 profunda no grupo sem torniquete).

Não houve casos de TVP clínica neste estudo, mas não fizemos a busca ativa de trombos com exames de imagem. Um estudo prospectivo prévio[15] com grupos de 60 pacientes, no qual também foi utilizado o ácido tranexâmico no procedimento, não encontrou TVP clínica em nenhum caso, mas no grupo com torniquete foram encontrados, mediante exame de ultrassonografia dos membros inferiores, mais casos de trombos assintomáticos. Grandes estudos retrospectivos[16,17] já demonstraram baixo índice de TVP clínica após a ATJ com e sem torniquete. Em um deles, utilizando o registro dinamarquês,[16] com 19.804 pacientes, o índice de TVP clínico foi baixo em ambos os grupos, e sem diferença entre eles (0,77% no grupo com torniquete e 1,10% no grupo com torniquete).

Este estudo apresenta limitações. Primeiro, por ser um estudo retrospectivo. Um estudo prospectivo randomizado talvez levasse a resultados diferentes. Segundo, por utilizar dados de um único centro, o que limita a quantidade de pacientes estudados, apesar de reduzir o viés de comparar diferentes cirurgiões, com práticas diferentes. Terceiro, pelo número limitado de pacientes para um estudo retrospectivo. E quarto, por não termos dados sobre avaliações funcionais e de dor para comparar os grupos.

Ao final do estudo, foram observados resultados que vão de encontro com os da literatura mais atual, que tem mostrado que, com o uso do ácido tranexâmico e do torniquete de forma otimizada e personalizada,[1,2,18] durante a cirurgia de ATJ, obtêm-se as vantagens do torniquete sem aumentar a taxa de complicações.

Conclusão

Podemos dispensar o uso do torniquete nas cirurgias de ATJ sem alteração significativa nos níveis de Hb e Ht 24 h e 48 h após a cirurgia, quando comparado ao grupo com uso de torniquete. Não houve diferença significativa no tempo cirúrgico, no tempo de internação, na necessidade de transfusões, nas novas cirurgias para drenagem de hematoma no

pós-operatório e para a liberação de artrofibrose, na deiscência de ferida, nas infecções superficial e profunda, no TVP, no TEP, no IAM e óbitos entre os dois grupos.

Contribuições dos Autores

Cada autor contribuiu individualmente e significativamente para o desenvolvimento do artigo. JPFG: escreveu e revisou o artigo, analisou os resultados e desenvolveu a análise estatística, participou da concepção intelectual do estudo e coordenou todo o projeto; CWJ, BZ, e PMC: colheram dados e escreveram e revisaram o artigo; PRB: analisou os resultados e desenvolveu a análise estatística; MVD: revisou o artigo e participou da concepção intelectual do estudo.

Suporte Financeiro

Os autores declaram que não receberam financiamento de agências dos setores público, privado ou sem fins lucrativos para a realização deste estudo.

Conflito de Interesses

Os autores não têm conflito de interesses a declarar.

Referências

1 Sun C, Zhang X, Ma Q, Tu Y, Cai X, Zhou Y. Impact of tourniquet during total knee arthroplasty when tranexamic acid was used: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Orthop Surg Res 2022;17(01):18
2 Pavão DM, Pires RS, de Faria JLR, Sampaio YD, de Sousa EB, Fogagnolo F. Optimized Tourniquet Use in Primary Total Knee Arthroplasty: A Comparative, Prospective, and Randomized Study. J Arthroplasty 2023;38(04):685–690
3 Berry DJ, Bozic KJ. Current practice patterns in primary hip and knee arthroplasty among members of the American Association of Hip and Knee Surgeons. J Arthroplasty 2010;25(6, Suppl)2–4
4 Zhang W, Li N, Chen S, Tan Y, Al-Aidaros M, Chen L. The effects of a tourniquet used in total knee arthroplasty: a meta-analysis. J Orthop Surg Res 2014;9(01):13
5 Yi Z, Yan L, Haibo S, et al. Effects of tourniquet use on clinical outcomes and cement penetration in TKA when tranexamic acid administrated: a randomized controlled trial. BMC Musculoskelet Disord 2021;22(01):126
6 Chen S, Li J, Peng H, Zhou J, Fang H, Zheng H. The influence of a half-course tourniquet strategy on peri-operative blood loss and early functional recovery in primary total knee arthroplasty. Int Orthop 2014;38(02):355–359 (SICOT)
7 Olivecrona C, Lapidus LJ, Benson L, Blomfeldt R. Tourniquet time affects postoperative complications after knee arthroplasty. Int Orthop 2013;37(05):827–832 (SICOT)
8 Hirota K, Hashimoto H, Tsubo T, Ishihara H, Matsuki A. Quantification and comparison of pulmonary emboli formation after pneumatic tourniquet release in patients undergoing reconstruction of anterior cruciate ligament and total knee arthroplasty. Anesth Analg 2002;94(06):1633–1638
9 Din R, Geddes T. Skin protection beneath the tourniquet. A prospective randomized trial. ANZ J Surg 2004;74(09):721–722
10 Cai DF, Fan QH, Zhong HH, Peng S, Song H. The effects of tourniquet use on blood loss in primary total knee arthroplasty for patients with osteoarthritis: a meta-analysis. J Orthop Surg Res 2019;14(01):348
11 Ahmed I, Chawla A, Underwood M, et al. Time to reconsider the routine use of tourniquets in total knee arthroplasty surgery. Bone Joint J 2021;103-B(05):830–839
12 Fillingham YA, Ramkumar DB, Jevsevar DS, et al. The Efficacy of Tranexamic Acid in Total Knee Arthroplasty: A Network Meta-Analysis. J Arthroplasty 2018;33(10):3090–3098.e1
13 Alexandersson M, Wang EY, Eriksson S. A small difference in recovery between total knee arthroplasty with and without tourniquet use the first 3 months after surgery: a randomized controlled study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2019;27(04):1035–1042
14 Zak SG, Yeroushalmi D, Long WJ, Meftah M, Schnaser E, Schwarzkopf R. Does the Use of a Tourniquet Influence Outcomes in Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. J Arthroplasty 2021;36(07):2492–2496
15 Zhao HY, Yeersheng R, Kang XW, Xia YY, Kang PD, Wang WJ. The effect of tourniquet uses on total blood loss, early function, and pain after primary total knee arthroplasty: a prospective, randomized controlled trial. Bone Joint Res 2020;9(06):322–332
16 El-Galaly A, Hansen AT, Kappel A. The use of tourniquet in primary total knee arthroplasty does not increase the risk of venous thromboembolism within 90 days of surgery: a Danish nationwide cohort study of 19,804 patients. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2023;31(03):883–891
17 Ludwick L, Shohat N, Sherman MB, Paladino J, Ledesma J, Fillingham Y. The Use of Cement and Tourniquet During Total Knee Arthroplasty Does Not Increase the Risk of Venous Thromboembolism Postoperatively. Arthroplast Today 2022;17:211–217.e1
18 Sun C, Yang X, Zhang X, et al. Personalized tourniquet pressure may be a better choice than uniform tourniquet pressure during total knee arthroplasty: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. Medicine (Baltimore) 2022;101(08):e28981

Infiltração periarticular comparada ao bloqueio do nervo femoral único na artroplastia total de joelho: Um estudo prospectivo randomizado

Periarticular Infiltration Compared to Single Femoral Nerve Block in Total Knee Arthroplasty: A Prospective Randomized Study

Osmar Valadão Lopes Júnior[1,2] Juliano Munhoz Viana[2] Juliany Aguirre de Carvalho[1] Bruno Lunardi Folle[1] Vinícius Canelo Kuhn[1] Paulo Renato Fernandes Saggin[1]

[1] Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, Brasil
[2] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital São Vicente de Paulo, Universidade Federal da Fronteira Sul, Passo Fundo, RS, Brasil

Endereço para correspondência Osmar Valadão Lopes Júnior, M.D., Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital São Vicente de Paulo, Universidade Federal da Fronteira Sul, Rua Uruguai 2.050, Centro, Passo Fundo, RS, CEP: 99010-112, Brasil (e-mail: osmarlopesjr@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e241–e246.

Resumo

Objetivo Avaliar pacientes submetidos a artroplastia total do joelho (ATJ) sob raquianestesia e bloqueio do nervo femoral (BNF) único e comparar com pacientes que submetidos a ATJ sob raquianestesia e infiltração periarticular (IPA).

Materiais e Métodos Um total de 100 pacientes submetidos a ATJ foram randomizados em dois grupos. O grupo 1 incluiu pacientes submetidos a ATJ sob BNF associado à raquianestesia, ao passo que o grupo 2 incluiu pacientes submetidos a ATJ sob IPA associada à raquianestesia. Os indivíduos foram avaliados no pós-operatório precoce quanto à dor, à flexão e extensão ativas, à elevação do membro estendido e ao uso de morfina.

Resultados Não se observou diferença significativa associada ao tipo de analgesia em relação à dor, à elevação do membro em extensão e ao consumo de morfina. Houve melhor flexão e extensão ativas no grupo que recebeu IPA ($p = 0,04$ e $p = 0,02$, respectivamente).

Conclusão Concluímos que as técnicas utilizadas são semelhantes quanto ao controle da dor, à elevação de membro e ao uso de morfina. O uso de IPA proporcionou uma melhor flexão e extensão ativas durante o período de internação hospitalar comparado ao uso de BNF único em pacientes submetidos a ATJ.

Palavras-chave
- analgesia
- anestesia local
- artroplastia do joelho
- bloqueio nervoso
- infiltração
- nervo femoral

Trabalho desenvolvido no Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo e no Hospital São Vicente de Paulo, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Passo Fundo, RS, Brasil.

recebido
13 de junho de 2022
aceito
19 de setembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785449.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

Objective To compare patients undergoing total knee arthroplasty (TKA) under spinal anesthesia and single femoral nerve block (FNB) with subjects undergoing TKA under spinal anesthesia and periarticular infiltration (PAI).

Materials and Methods A total of 100 patients undergoing primary TKA were randomized into two groups. Group 1 included patients undergoing surgery under FNB associated with spinal anesthesia, while group 2 included patients undergoing TKA under IPA and spinal anesthesia. The assessment of these subjects in the early postoperative period included pain, active flexion, active extension, elevation of the extended limb, and morphine use.

Results There was no significant difference in the types of analgesia concerning pain, the elevation of the extended limb, and morphine use. Active flexion and extension were better in the PAI group ($p = 0.04$ and $p = 0.02$ respectively).

Conclusion We conclude that the techniques are similar regarding pain control, limb elevation, and morphine use. The use of IPA provided better active flexion and extension during the hospital stay compared to single FNB in patients undergoing TKA.

Keywords

- analgesia
- anesthetics, local
- arthroplasty, replacement, knee
- nerve block
- inflitration
- femoral nerve

Introdução

Mais de 80% dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos sentem dor aguda pós-operatória, e aproximadamente 75% destes a classificam como moderada ou severa. Evidências sugerem que o tratamento da dor pós-operatória é muitas vezes inadequado, com efeitos diretos na qualidade de vida, na recuperação e no risco de complicações pós-operatórias, como a dor crônica.[1–4]

Entre os métodos de controle da dor após artroplastia total de joelho (ATJ), o bloqueio do nervo femoral (BNF) único com utilização de cateter e infusão anestésica intermitente proporciona boa analgesia pós-operatória, mas com a potencial desvantagem de diminuir a ativação do quadríceps, o que ocasiona menor controle muscular na marcha e risco de quedas. Estudos recentes[5–12] demonstraram que a infiltração periarticular (IPA) intraoperatória, utilizando um coquetel de medicamentos, produz efeito analgésico semelhante ao BNF, com a vantagem de não comprometer a função muscular.

O presente estudo tem como objetivo avaliar e comparar os pacientes submetidos a ATJ sob raquianestesia e BNF único com os pacientes submetidos ao mesmo procedimento, mas sob raquianestesia e IPA. Os pacientes foram avaliados no pós-operatório precoce quanto à dor, à amplitude de movimento (ADM) do joelho, capacidade de elevação do membro, necessidade do uso de morfina e presença de complicações. Nossa hipótese é a de que o uso da IPA produz o mesmo efeito analgésico no pós-operatório precoce de ATJ quando comparado ao BNF único, mas tem efeito menor sobre a função muscular na fase inicial da reabilitação.

Materiais e Métodos

Ao todo, 100 pacientes com indicação de cirurgia de ATJ foram inicialmente selecionados e randomizados em dois grupos. O grupo 1 incluiu 50 pacientes submetidos a ATJ sob raquianestesia e BNF simples (único), ao passo que o grupo 2 foi formado por 50 pacientes submetidos ao mesmo procedimento cirúrgico, mas sob raquianestesia e IPA.

Os critérios de inclusão foram pacientes de ambos os sexos, com idade $\geq$ 18 anos, submetidos a ATJ primária por osteoartrose avançada. Foram excluídos pacientes com alergia a alguma das medicações inseridas no protocolo de pesquisa, com contraindicação ou falha da raquianestesia, com abuso conhecido de álcool ou drogas, portadores de artrite reumatoide ou outras doenças inflamatórias, pacientes submetidos a cirurgia prévia (exceto cirurgias para tratamento de lesões meniscais e ligamentares), aqueles com presença de doenças psiquiátricas diagnosticadas ou em tratamento prévio, com presença de plegia, paresia ou parestesia no membro contralateral, além de pacientes que não concordaram em participar da pesquisa.

Os participantes incluídos foram inicialmente randomizados em 2 grupos de interesse por meio de uma sequência de números aleatórios ordenados de 1 a 100, conforme a sua data de entrada no estudo. A lista de randomização foi mantida em sigilo por uma pessoa responsável, a qual informava ao cirurgião e ao anestesista, anteriormente à indução anestésica, em qual grupo o paciente se incluía. Essa mesma pessoa não participou de nenhuma outra fase do estudo, e não teve contato com os pacientes, nem com os avaliadores. A coleta de dados foi realizada por um médico integrante da equipe e devidamente treinado e cegado.

Os indivíduos do grupo 1 foram submetidos a raquianestesia com 15 mg de bupivacaína e 100 mcg de morfina e, logo após, a BNF único com 150 mg de ropivacaína e 150 mcg de clonidina, que foi realizado pelo anestesista com o auxílio de um estimulador de nervo periférico (Stimuplex, B. Braun Medical Inc., Melsungen, Hesse, Alemanha) . Os pacientes do grupo 2 receberam a combinação de raquianestesia, assim como o grupo 1, e IPA com solução analgésica composta de 150 mcg de clonidina, 30 mg de cetorolaco, 375 mg de ropivacaína e 1 mg de epinefrina diluídos em 50 mL de

soro fisiológico. A IPA foi realizada pelo médico cirurgião durante o ato cirúrgico na distribuição de 20 mL na região capsular posteromedial, 15mL na região posterolateral, e o restante distribuído por toda a região subperiosteal femoral e tibial (lateral, medial e anterior).

A avaliação pós-operatória seguiu uma ordem lógica, e iniciou com a avaliação da dor, seguida pelas avaliações da ADM ativa e passiva, da elevação ativa do membro e da quantidade de morfina usada no pós-operatório. Os pacientes foram avaliados durante a internação com 24 (primeiro dia de pós-operatório [1PO]), 48 (2PO) e 72 (3PO) horas de pós-operatório. Todos seguiram o mesmo protocolo de fisioterapia pós-operatória e receberam o mesmo protocolo analgesia pós-operatória, o qual incluiu o uso contínuo de 30 mg de codeína a cada 6 horas, 750 mg de paracetamol a cada 8 horas, 1 g de dipirona a cada 6 horas e 30 mg de cetorolaco a cada 8 horas por 48 horas. A prescrição de morfina na dose de 0,05 mg/kg a cada 3 horas foi deixada a critério do paciente, conforme necessidade.

Para a avaliação da dor, foi usada a Escala Visual Analógica (EVA), em que o paciente indica um número de 0 a 10, sendo 0 sem dor e 10 a maior dor possível. As ADMs passiva e ativa do joelho foram avaliadas em graus com um goniômetro universal, com o paciente em decúbito dorsal. Quanto à elevação do membro estendido, considerou-se a distância em centímetros de elevação ativa do membro medida do calcâneo à mesa de exame físico. O uso de morfina foi quantificado em mg/dia e avaliado posteriormente em análise de prontuário.

O estudo transcorreu de setembro de 2019 a fevereiro de 2021, e todos os indivíduos foram atendidos e operados com o uso da mesma técnica cirúrgica e implantes. O procedimento anestésico foi realizado pela mesma equipe de anestesia. O estudo foi aprovado pela Comissão de Ensino e Pesquisa da Universidade de Passo Fundo em agosto de 2019 (sob o parecer 3.537.0920), e todos os indivíduos incluídos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Análise Estatística

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no programa Windows Programs for Epidemiologists (Winpepi, *freeware*), versão 11.65, e com base no estudo de Zhang et al.[7] Considerando um nível de significância de 5%, poder de 80% e um tamanho de efeito de no mínimo 0,6 desvios padrão (DPs) entre os grupos quanto à pontuação de dor, obteve-se um total mínimo de 44 sujeitos por grupo.

As variáveis quantitativas e ordinais foram descritas por valores de média ± DP, e as categóricas, por frequências absolutas e relativas. A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste Shapiro-Wilk. Para comparar os grupos ao longo do tempo, foi utilizado o modelo de equações de estimativas generalizadas (*generalized estimating equations*, GEE, em inglês) complementado pelo teste da diferença menos significativa (*least significant difference,* LSD, em inglês). Para as variáveis com distribuição normal, o modelo linear foi aplicado, e para as variáveis com distribuição assimétrica ou ordinais, o modelo gama foi utilizado.

O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$), e as análises foram realizadas no programa IBM SPSS Statistics for Windows (IBM Corp., Armonk, NY, Estados Unidos), versão 28.0.

Resultados

O estudo incluiu e analisou 100 pacientes, e a ►**Tabela 1** contém a caracterização da amostra. Os grupos eram semelhantes em termos de idade, sexo e lado operado, e ambos tiveram média de internação de 4 dias.

Quanto à dor, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. O efeito de interação entre grupo e tempo quanto aos níveis de dor também não apresentou diferença. Em ambos os grupos, foi possível observar que o nível de dor no 3PO foi significativamente inferior ao dos outros dois dias, que não diferiram significativamente entre si. Mesmo após o ajuste pelo consumo diário de morfina, os resultados permaneceram semelhantes entre os grupos (►**Tabela 2**).

Tabela 1 Caracterização da amostra

Variáveis	Amostra total (n = 100)	Grupo BNF (n = 50)	Grupo IPA (n = 50)	*p*
Idade (anos): média ± DP	67,9 ± 7,7	68,1 ± 7,5	67,7 ± 7,9	0,400*
Sexo: n (%)				1,000**
Masculino	23 (23,0)	11 (22,0)	12 (24,0)	
Feminino	77 (77,0)	39 (78,0)	38 (76,0)	
Local: n (%)				1,000**
Matriz	69 (69,0)	35 (70,0)	34 (68,0)	
Filial	31 (31,0)	15 (30,0)	16 (32,0)	
Lado: n (%)				0,316**
Direito	54 (54,0)	30 (60,0)	24 (48,0)	
Esquerdo	46 (46,0)	20 (40,0)	26 (52,0)	
Tempo de internação (dias): média ± DP	4,28 ± 0,52	4,39 ± 0,53	4,18 ± 0,48	0,208*

Abreviaturas: BNF, bloqueio do nervo femoral; DP, desvio padrão; IPA, infiltração periarticular.
Notas: *Teste *t* de Student; **Teste do qui-quadrado de Pearson.

Tabela 2 Comparação entre os grupos das variáveis analisadas nos dias 1, 2 e 3 de pós-operatório

Variáveis	Grupo BNF (n = 50)	Grupo IPA (n = 50)	$p^{\#}$
DOR (EVA): média ± DP			
1° dia de PO	4,94 ± 2,25[b]	4,94 ± 2,40[b]	1,000
2° dia de PO	4,86 ± 2,22[b]	4,32 ± 1,98[b]	0,195
3° dia de PO	2,84 ± 1,80[a]	2,88 ± 1,99[a]	0,915
Diferença entre o 1° e o 3° dias de PO (IC95%)	−2,10 (−2,68 a −1,52)	−2,06 (−2,69 a −1,43)	0,199**
ADM ativa de flexão: média ± DP			
1° dia de PO	42,7 ± 22,4[a]	47,9 ± 22,9[a]	0,248
2° dia de PO	56,2 ± 18,8[b]	63,4 ± 17,4[b]	**0,046**
3° dia de PO	77,8 ± 15,1[c]	83,0 ± 11,2[c]	**0,047**
Diferença entre o 1°e o 3° dias de PO (IC95%)	35,1 (29,5 a 40,6)	35,1 (29,8 a 40,4)	0,571**
ADM ativa de extensão: média ± DP			
1° dia de PO	1,30 ± 2,44[b]	1,22 ± 2,17[b]	0,869
2° dia de PO	1,10 ± 2,32[ab]	0,50 ± 1,52[a]	0,122
3° dia de PO	0,80 ± 1,85[a]	0,80 ± 1,85[ab]	1,000
Diferença entre o 1° e o 2° dias de PO (IC95%)	−0,20 (−0,47 a 0,07)	−0,72 (−1,21 a −0,24)	**0,025****
Diferença entre o 2°e o 3° dias de PO (IC95%)	−0,30 (−0,73 a 0,13)	0,30 (−0,13 a 0,73)	
Diferença entre o 1° e o 3° dias de PO (IC95%)	−0,50 (−1,00 a −0,00)	−0,42 (−1,10 a 0,25)	
Elevação (cm) – média ± DP			
1° dia de PO	16,9 ± 21,8[a]	22,7 ± 25,4[a]	0,222
2° dia de PO	26,6 ± 24,2[b]	35,2 ± 25,0[b]	0,078
3° dia de PO	39,4 ± 23,6[c]	43,3 ± 23,7[c]	0,401
Diferença entre o 1° e o 3° dias de PO (IC95%)	22,5 (18,1 a 26,9)	20,7 (15,4 a 26,0)	0,160**
Uso de morfina (mg)			
1° dia de PO	3,62 ± 3,95[b]	4,20 ± 4,51[b]	0,489
2° dia de PO	2,71 ± 3,71[b]	2,95 ± 3,08[b]	0,722
3° dia de PO	0,59 ± 1,39[a]	1,16 ± 2,87[a]	0,201
Diferença entre o 1° e o −3° dias de PO (IC95%)	−3,03 (−4,02 a −2,04)	−3,04 (−4,48 a −1,60)	0,880**

Abreviaturas: ADM, amplitude de movimento; BNF, bloqueio do nervo femoral; DP, desvio padrão; EVA, Escala Visual Analógica; IC95%, intervalo de confiança de 95%; IPA, infiltração periarticular; PO, pós-operatório.
Notas: *+ = 1/++ = 2/+++ = 3/++++ = 4; **efeito de interação grupo *versus* tempo; [a,b,c]comparação intragrupo: letras iguais não diferem pelo teste da diferença menos significativa (*least significant difference*, LSD, em inglês) a 5% de significância; #comparação entre os grupos por meio do teste LSD pelo modelo de equações de estimativas generalizadas (*generalized estimating equations*, GEE, em inglês).

Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto à ADM. Observou-se que o grupo IPA apresentou médias de flexão ativa significativamente mais elevadas no 2PO ($p = 0{,}046$) e no 3PO ($p = 0{,}047$), quando comparado ao grupo BNF (►**Fig. 1**). Quanto à extensão ativa, o comportamento ao longo do tempo foi significativamente diferente entre os grupos (efeito significativo de interação; $p = 0{,}025$): o grupo IPA teve uma redução significativa no 2PO (média: 0,72), e o grupo BNF teve uma redução significativa somente no 3PO (►**Fig. 2**). Entretanto, apesar de os dados apresentarem diferença estatística entre os grupos, observamos que a diferença encontrada pode não ser clinicamente relevante no médio e longo prazos.

Com relação aos parâmetros flexão ativa, contração do quadril e elevação, encontramos um aumento significativo a

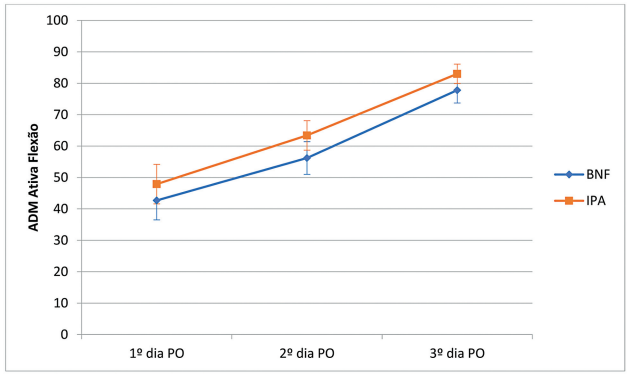


Fig. 1 Avaliação da amplitude de movimento (ADM) ativa de flexão conforme o tempo e o grupo em estudo.

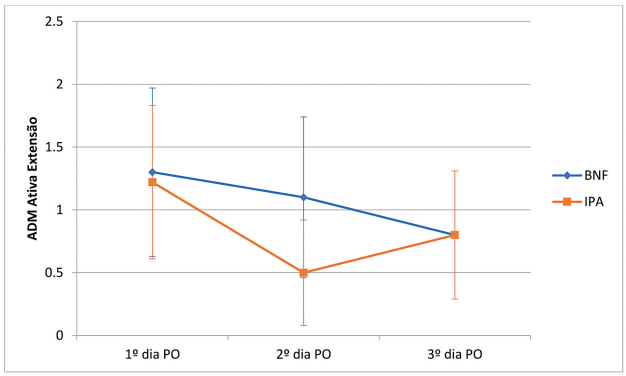


Fig. 2 Avaliação da ADM ativa de extensão conforme o tempo e o grupo em estudo.

partir do 2PO em ambos os grupos. Quanto ao uso de morfina, somente houve uma redução significativa nos dois grupos no 3PO.

Dois pacientes (um de cada grupo) apresentaram reações alérgicas: prurido e exantema; e um paciente (do grupo BNF) sofreu queda ao solo da própria altura no 2PO, sem outras consequências.

Discussão

Vários estudos demostraram que tanto o BNF quanto a IPA são técnicas confiáveis para o controle da dor no pós-operatório precoce de ATJ.[5,10] O controle inadequado da dor no período pós-operatório de ATJ aumenta o risco de dor crônica, com consequente piora da qualidade de vida, além de prolongar o tempo de internação hospitalar e elevar os custos do tratamento.[13–15]

Este estudo buscou comparar o BNF único com a IPA no pós-operatório precoce de ATJ. Confirmou-se a hipótese de um controle adequado da dor associado a uma melhor capacidade de contração muscular no pós-operatório precoce no grupo IPA. O grupo BNF único apresentou efeito deletério na função muscular, representada pela flexão e extensão ativas durante a fase inicial da reabilitação, o que é sugerido por alguns autores.[5,7,16]

A inervação sensitiva primária do joelho é suprida pelo nervo femoral anteriormente e pelo nervo cutâneo posterior da coxa posteriormente. O BNF único ou com analgesia contínua mediante o uso de cateter são métodos de analgesia pós-operatória capazes de proporcionar um melhor controle da dor e uma redução do consumo de opioides e de seus efeitos adversos.[12] Entretanto, é importante salientar que as técnicas anestésicas regionais requerem um especialista em anestesia, apresentam uma taxa de falha de 0% a 67%, e o risco de quedas devido à inibição motora tem sido relatado por alguns autores,[16–22] principalmente com o uso de bloqueios com liberação contínua de anestésico por cateter. Neste estudo, houve um relato de queda de um indivíduo do grupo de BNF no 2PO. O paciente não apresentava nenhuma limitação motora importante na avaliação, mas o fator causal do BNF não pode ser excluído.

A IPA ganhou espaço na prática clínica pelo fato de que vários estudos[7–9,11,12] mostram resultados equiparáveis ao BNF no controle da dor e no consumo de opioides. Albrecht et al.,[5] em uma revisão sistemática de 14 ensaios clínicos randomizados, demonstraram alívio da dor e resultado funcional pós-operatório semelhante entre as técnicas de BNF e IPA. Wall et al.[10] randomizaram 230 pacientes com indicação de ATJ, e não houve diferença estatística entre os grupos submetidos a IPA e a BNF. Nesse estudo,[10] cabe destacar que as técnicas anestésicas foram realizadas por 59 anestesistas e 33 cirurgiões, o que representa grande variabilidade de execução, mas a reprodutibilidade dos resultados foi preservada.

Quanto ao consumo de morfina no período de internação hospitalar, alguns estudos prospectivos[7,8,12] não encontraram diferenças significativas. Por outro lado, Parvataneni et al.[11] encontraram dados divergentes em seu estudo: um maior consumo de morfina no 1PO pelos pacientes que foram submetidos a IPA. No presente estudo, não se observou diferença, pois os indivíduos de ambos os grupos apresentaram uma diminuição gradual no consumo de morfina ao longo dos dias.

Com relação à mobilidade do joelho, encontramos um ganho mobilidade ativa significativa nos indivíduos do grupo IPA. Berninger et al.[9] e Wall et al.[10] encontraram uma maior capacidade de flexão nos pacientes que receberam IPA, mais evidenciada no 1PO no primeiro estudo, e, no segundo estudo, no 2PO.

Apesar da diferença encontrada na mobilidade ativa, no presente estudo não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos quanto à elevação do membro inferior. Acreditamos que a ausência de diferença pode estar associada à realização do BNF único, ou seja, sem infusão contínua de anestésico. Esse resultado diferiu dos apresentados por Parvataneni et al.,[11] que encontraram no grupo IPA uma melhor capacidade de elevação do membro estendido no 1PO, com pontuações de dor semelhantes durante curso hospitalar pós-operatório, o que sugere que a IPA resulta em controle da dor equivalente ao do BNF, com a manutenção da força motora do quadríceps.

Recentemente, alguns estudos avaliaram o uso de bloqueio do canal do adutor (BCA) comparado com o uso do BNF, além do uso associado do BCA e da IPA. Comparado ao BNF, o BCA tem mostrado resultados semelhantes no controle da analgesia, mas com um menor envolvimento motor quando comparado ao BNF.[23–25] Quanto à associação do BCA e da IPA, Goytizolo et al.[26] não mostraram diferença na adição do BCA à IPA isolada; entretanto, novos estudos são necessários para elucidar essa questão.

Acreditamos que este estudo apresenta alguns pontos a serem observados. Todos os pacientes foram operados pela mesma equipe cirúrgica e anestésica, e receberam o mesmo protocolo da IPA, BNF e medicação analgésica. Procurando tornar o procedimento mais reprodutível em locais sem capacidade de realização do BNF assistido por ultrassonografia, optamos pela técnica de BNF único, uma vez que a técnica de infusão contínua requer treinamento específico e

equipamento adequado. Escores funcionais de médio e longo prazo não foram utilizadas, tampouco escores de avaliação de qualidade de vida e saúde mental. Devemos salientar que a inexistência de estudos específicos com o mesmo grupo de pacientes na literatura limita a precisão do cálculo do tamanho da amostra. Nesse contexto, o cálculo do tamanho da amostra pode estar subdimensionado, pois foi usada como referência apenas a variável dor. Assim, mesmo que os resultados encontrados corroborem os existentes na literatura, os autores salientam a necessidade de estudos futuros para uma melhor padronização de procedimentos a respeito do tema, assim como a investigação do efeito da associação de procedimentos e a avaliação da relevância clínica dos achados.

Conclusão

Concluímos que o controle da dor, a elevação de membro e o consumo de morfina foram semelhantes entre as técnicas de analgesia. A técnica de IPA proporciona uma maior capacidade de extensão e flexão ativas do joelho durante os três primeiros dias de pós-operatório.

Suporte Financeiro
Os autores declaram que não receberam financiamento de agências dos setores público, privado ou sem fins lucrativos para a realização deste estudo.

Conflito de Interesses
Os autores não têm conflito de interesses a declarar.

Referências

1 Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, et al. Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. J Pain 2016;17(02):131–157
2 Berghmans DDP, Lenssen AF, Emans PJ, de Bie RA. Functions, disabilities and perceived health in the first year after total knee arthroplasty; a prospective cohort study. BMC Musculoskelet Disord 2018;19(01):250
3 Terkawi AS, Mavridis D, Sessler DI, et al. Pain management modalities after total knee arthroplasty. Anesthesiology 2017; 126(05):923–937
4 Ferreira MC, Oliveira JCP, Zidan FF, Franciozi CEDS, Luzo MVM, Abdalla RJ. Total knee and hip arthroplasty: the reality of assistance in Brazilian public health care. Rev Bras Ortop 2018;53(04):432–440
5 Albrecht E, Guyen O, Jacot-Guillarmod A, Kirkham KR. The analgesic efficacy of local infiltration analgesia vs femoral nerve block after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. Br J Anaesth 2016;116(05):597–609
6 Dalury DF, Lieberman JR, MacDonald SJ. Current and innovative pain management techniques in total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 2011;93(20):1938–1943
7 Zhang LK, Ma JX, Kuang MJ, Ma XL. Comparision of periarticular local infiltration analgesia with femoral nerve block for total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Arthroplasty 2018;33(06):1972–1978.e4
8 Wang C, Cai XZ, Yan SG. Comparison of periarticular multimodal drug injection and femoral nerve block for postoperative pain management in total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. J Arthroplasty 2015;30(07):1281–1286
9 Berninger MT, Friederichs J, Leidinger W, et al. Effect of local infiltration analgesia, peripheral nerve blocks, general and spinal anesthesia on early functional recovery and pain control in total knee arthroplasty. BMC Musculoskelet Disord 2018;19(01):232
10 Wall PDH, Parsons NR, Parsons H, et al; P. D. H. Wall on behalf of A. P. Sprowson,† M. L. Costa, PAKA Study Group. A pragmatic randomised controlled trial comparing the efficacy of a femoral nerve block and periarticular infiltration for early pain relief following total knee arthroplasty. Bone Joint J 2017;99-B(07): 904–911
11 Parvataneni HK, Shah VP, Howard H, Cole N, Ranawat AS, Ranawat CS. Controlling pain after total hip and knee arthroplasty using a multimodal protocol with local periarticular injections: a prospective randomized study. J Arthroplasty 2007;22(6, Suppl 2) 33–38
12 Chan EY, Fransen M, Parker DA, Assam PN, Chua N. Femoral nerve blocks for acute postoperative pain after knee replacement surgery. Cochrane Database Syst Rev 2014;2014(05):CD009941
13 Garimella V, Cellini C. Postoperative pain control. Clin Colon Rectal Surg 2013;26(03):191–196
14 Elmallah RK, Cherian JJ, Pierce TP, Jauregui JJ, Harwin SF, Mont MA. New and common perioperative pain management techniques in total knee arthroplasty. J Knee Surg 2016;29(02):169–178
15 American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. Anesthesiology 2004;100(06):1573–1581
16 Wick EC, Grant MC, Wu CL. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques: a review. JAMA Surg 2017;152(07):691–697
17 Pereira RJ, Munechika M, Sakata RK. Pain Management after Outpatient Surgical Procedure. Rev Dor (São Paulo) 2013;14 (01):61–67
18 Feibel RJ, Dervin GF, Kim PR, Beaulé PE. Major complications associated with femoral nerve catheters for knee arthroplasty: a word of caution. J Arthroplasty 2009;24(6, Suppl)132–137
19 Ilfeld BM, Duke KB, Donohue MC. The association between lower extremity continuous peripheral nerve blocks and patient falls after knee and hip arthroplasty. Anesth Analg 2010;111(06): 1552–1554
20 Muraskin SI, Conrad B, Zheng N, Morey TE, Enneking FK. Falls associated with lower-extremity-nerve blocks: a pilot investigation of mechanisms. Reg Anesth Pain Med 2007;32(01):67–72
21 Jæger P, Zaric D, Fomsgaard JS, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block for analgesia after total knee arthroplasty: a randomized, double-blind study. Reg Anesth Pain Med 2013;38 (06):526–532
22 Sharma S, Iorio R, Specht LM, Davies-Lepie S, Healy WL. Complications of femoral nerve block for total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 2010;468(01):135–140
23 Jiang X, Wang QQ, Wu CA, Tian W. Analgesic efficacy of adductor canal block in total knee arthroplasty: a meta-analysis and systematic review. Orthop Surg 2016;8(03):294–300
24 Wang CG, Ding YL, Wang YY, Liu JY, Zhang Q. Comparison of adductor canal block and femoral triangle block for total knee arthroplasty. Clin J Pain 2020;36(07):558–561
25 Gao F, Ma J, Sun W, Guo W, Li Z, Wang W. Adductor canal block versus femoral nerve block for analgesia after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. Clin J Pain 2017;33 (04):356–368
26 Goytizolo EA, Lin Y, Kim DH, et al. Addiction of adductor canal block to periarticular injection for total knee replacement. J Bone Joint Surg Am 2019;101(09):812–820

Fraturas do rádio distal associadas à fratura do escafoide

Distal Radial Fractures with Scaphoid Fractures

Caio Kzan Geyer Nogueira[1] Vinícius Ynoe de Moraes[1] Lucas Pereira Sarmento[2]
Luís Renato Nakachima[1] João Baptista Gomes dos Santos[1] João Carlos Belloti[1]

[1] Disciplina de Cirurgia da Mão e Membro Superior, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
[2] Ortopedia e Traumatologia, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil,

Endereço para correspondência Caio Kzan Geyer Nogueira, Rua Borges Lagoa, N 778, Vila Clementino, 04038-002, São Paulo, SP, Brasil (e-mail: caiokzan@hotmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e247–e253.

Resumo

Objetivo Avaliar os resultados epidemiológicos e funcionais dos pacientes que apresentaram fraturas concomitantes do rádio distal e do escafoide e foram tratados em um único centro especializado em cirurgia da mão, através de instrumentos validados para analisar os desfechos funcionais desses pacientes.

Métodos Foram avaliados os pacientes com diagnóstico de fratura do rádio distal e escafoide tratados de janeiro de 2011 até dezembro de 2021, através dos questionários *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH), *Patient Rated Wrist Evaluation* (PRWE) e Escala Visual Analógica da dor (EVA); goniometria; consolidação radiográfica; complicações em seis meses de pós-operatório.

Resultados Vinte e três pacientes foram incluídos no estudo, sendo 73,9% homens e 26,1% mulheres; 56,5% das fraturas ocorreram à direita e 43,5% à esquerda. A maioria das fraturas do rádio distal foi tratada com placa volar bloqueada, totalizando 56%. Na avaliação funcional pelo PRWE, obteve-se média de 35,9 pontos (variação de 14 a 71 pontos) e pelo DASH média de 37,8 pontos (variação de 12 a 78 pontos). A EVA apresentou uma média de 2,33 durante a atividade (variação de 0,6 a 6,2).

Conclusão Verificou-se que as fraturas do rádio distal associadas a fraturas do escafoide foram causadas por traumas de alta energia, com o sexo masculino mais acometido. Houve baixo índice de complicações com tratamento cirúrgico e os pacientes tiveram evolução funcional satisfatória, com baixo índice de dor.

Palavras-chave
- cirurgia geral
- estado funcional
- fraturas do rádio
- fraturas do punho
- osso escafoide
- terapêutica

Abstract

Objective This study evaluated the epidemiological data and functional outcomes from patients with concomitant distal radial and scaphoid fractures treated in a single center specialized in hand surgery. Functional outcomes analysis used validated instruments.

Methods Patients diagnosed with distal radial and scaphoid fractures treated from January 2011 to December 2021 underwent assessments using the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH), Patient-Rated Wrist Evaluation (PRWE), Visual Analog Scale (VAS) for pain, goniometry, radiographic consolidation, and complications six months after surgery.

Keywords
- general surgery
- functional status
- radius fractures
- wrist fractures
- scaphoid bone
- therapeutics

Trabalho desenvolvido na Disciplina de Cirurgia da Mão e Membro Superior, na Escola Paulista de Medicina, da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

recebido
18 de agosto de 2023
aceito
06 de novembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785464.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Results The study included 23 patients, 73.9% men and 26.1% women. Most (56.5%) fractures occurred on the right side, and 43.5% happened on the left side. Treatment of most (56%) distal radial fractures used a locked volar plate. Functional assessment by PRWE resulted in a mean score of 35.9 points (range, 14 to 71 points), while DASH showed a mean score of 37.8 points (range, 12 to 78 points). The mean VAS was 2.33 during activities (range, 0.6 to 6.2).

Conclusion Distal radial fractures associated with scaphoid fractures resulted from high-energy trauma, and most patients were males. There was a low rate of complications with surgical treatment, and the patients had satisfactory functional evolution with a low level of pain.

Introdução

As fraturas isoladas do rádio distal são comuns, apresentando alta incidência na população,[1] enquanto as fraturas do escafoide são as mais frequentes entre os ossos do carpo. No entanto, a ocorrência simultânea de fraturas da extremidade distal do rádio e do escafoide é uma condição rara, geralmente decorrente de traumas de alta energia,[2] com uma incidência relatada na literatura de 0,5 a 5% das fraturas do rádio distal.[3]

Fraturas concomitantes do rádio e do escafoide representam um desafio no tratamento. Durante a intervenção cirúrgica, as fraturas do escafoide demandam uma redução anatômica e fixação com compressão. Por outro lado, as fraturas do rádio distal requerem tração para alcançar a adequada redução e fixação.[4,5] Isso implica um planejamento operatório cuidadoso, adaptado a cada tipo de fratura. O manejo pós-operatório também envolve princípios conflitantes: as fraturas do escafoide exigem um período mais prolongado de imobilização para a consolidação, enquanto as do rádio distal necessitam de menor período de imobilização seguido de reabilitação precoce, a fim de evitar a rigidez articular do punho.[6]

Em 2022, Blackburn et al.[3] realizaram uma revisão sistemática abrangendo 20 séries de casos relacionados a fraturas concomitantes da extremidade distal do rádio e do escafoide. Observou-se que a principal limitação desses estudos foi a falta de avaliações funcionais e de qualidade de vida por meio de instrumentos validados, como o questionário *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH) e o questionário *Patient Rated Wrist Evaluation* (PRWE).

O objetivo deste estudo é avaliar primariamente os resultados funcionais dos pacientes que apresentaram fraturas concomitantes do rádio distal e do escafoide e secundariamente os aspectos epidemiológicos de pacientes tratados em um único centro especializado em cirurgia da mão, através de instrumentos validados para analisar os desfechos funcionais desses pacientes.

Métodos

Foram coletados prontuários no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2021 de todos os pacientes com diagnóstico de fratura aguda do rádio distal (até 15 dias), registrados na agenda cirúrgica do único centro médico especializado em cirurgia da mão. Dos pacientes inicialmente selecionados (N = 957), foram incluídos somente aqueles com diagnóstico de fratura concomitante do rádio distal e do escafoide ipsilateral (N = 38), que foram submetidos a tratamento cirúrgico.

Pacientes com fraturas associadas a outros ossos do carpo, lesões completas do ligamento escafo-semilunar (visualizadas nas radiografias em estresse com abertura superior a 5mm), fraturas com lesões neurotendíneas associadas, fraturas com perda de cobertura cutânea, bem como pacientes com sequelas de lesões traumáticas e/ou degenerativas prévias com déficits funcionais na mão acometida ou no punho contralateral foram excluídos deste estudo.

Todos os pacientes selecionados foram operados pelo mesmo cirurgião especialista em mão e microcirurgia, que seguiu os mesmos passos de fixação das fraturas, realizando primeiro a fixação do escafóide por método percutâneo seguido da fixação da fratura do rádio, mantendo estes passos independente do método escolhido.

Após a identificação dos pacientes, os selecionados foram recrutados por contato telefônico e/ou telegrama para avaliação clínica presencial dos desfechos analisados neste estudo.

Quanto aos desfechos clínicos avaliados**,** adotaram-se os questionários PRWE e DASH como desfechos primários para avaliação funcional. Os desfechos secundários incluíram medidas de amplitude de movimento do punho ativas e passivas (flexão, extensão, desvio radial, desvio ulnar, pronação, supinação), força de preensão medida por dinamômetro de Jamar, mensuração da dor por meio da Escala Visual Analógica (EVA) e avaliação radiográfica. Todos os pacientes foram avaliados com um seguimento mínimo de seis meses.

O questionário DASH é uma ferramenta usada para avaliar o impacto da doença na função do membro superior acometido. Composto por 37 perguntas pertinentes para a função do membro superior, o escore varia de 0 (sem queixas) a 100 (condições altamente limitantes para o membro).[7]

O questionário PRWE consiste em 15 perguntas pertinentes, sendo específico para a função do punho e dividido em cinco perguntas sobre dor; seis perguntas sobre função em

atividades específicas e quatro perguntas sobre atividades diárias. A pontuação final varia de 0 (sem queixas) a 10 (condições altamente limitantes para o membro).[8]

A análise radiográfica compreendeu a avaliação de radiografias ortogonais do punho, com mensuração dos valores radiográficos da altura radial, variância ulnar, angulação radial e inclinação volar. Também foi determinada a consolidação da fratura e a ocorrência de artrose, conforme a classificação de Knirk e Jupiter,[9] na qual o grau 0 representa ausência de sinais de artrose, grau I indica diminuição do espaço articular, grau II implica franca diminuição do espaço articular com formação de osteófitos, e grau III denota contato ósseo direto com formação de osteófitos e cistos subcondrais. A avaliação radiográfica foi conduzida pelo pesquisador responsável pela análise dos dados.

Foram definidas como complicações quaisquer intercorrências durante a intervenção ou o seguimento clínico dos pacientes que necessitaram de tratamento cirúrgico não previsto no tratamento cirúrgico inicial. A pseudartrose foi considerada se, após 6 meses da osteossíntese, não fossem observados sinais de consolidação clínica e radiográfica da fratura do rádio distal ou do escafóide,[10] conforme avaliação realizada por meio de radiografias em planos ortogonais.

Este projeto recebeu aprovação para realização pelo comitê de ética, com número CAAE: 60074522.2.0000.5505.

Para análise estatística, os dados foram armazenados em uma planilha do Excel® for Mac e, posteriormente, importados para o *Software* SPSS® 23 for Mac. A estatística descritiva dos dados categóricos foi realizada por meio da frequência absoluta de ocorrência e sua respectiva proporção. Os dados contínuos foram analisados quanto à distribuição de forma subjetiva por meio de um histograma e de forma objetiva pelo teste de Shapiro-Wilk. Devido à natureza não simétrica dos dados contínuos, a descrição foi feita utilizando a mediana e os percentis 25 e 75.

As correlações entre as variáveis foram examinadas por meio do teste não paramétrico de correlação de Spearman. Para inferência estatística, valores de $p < 0,05$ foram considerados para o erro do tipo I. A magnitude das correlações foi avaliada usando o Índice de Cohen,[11] classificado da seguinte forma: valores $> 0,8$ como de grande magnitude, valores entre 0,5 e 0,8 como de média magnitude, e valores entre 0,2 e 0,3 como de pequena magnitude.

Resultados

Foram analisados 957 prontuários de pacientes submetidos a tratamento cirúrgico no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2021, com diagnóstico de fratura na porção distal do rádio. Desses, foram identificados 38 registros com diagnóstico de fratura do rádio distal associada à fratura do escafoide ipsilateral, resultando em uma prevalência de 3,7%. Dois registros foram excluídos por tratarem-se de fraturas do grande arco, restanto 36 pacientes. Após tentativas de contato telefônico e telegrama, 11 pacientes não foram localizados e 2 vieram a óbito por causas não relacionadas. Ao final, 23 pacientes foram avaliados (►**Fig. 1**).

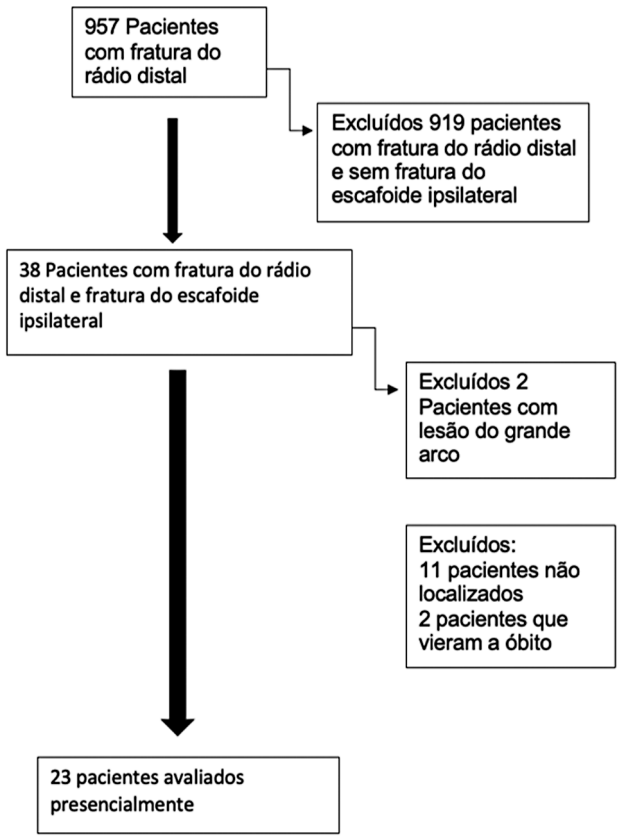


Fig. 1 Organograma da obtenção dos pacientes.

No que se refere às características demográficas, observou-se uma distribuição por sexo de 73,9% de homens e 26,1% de mulheres, com 82,6% destros e 7,4% canhotos. Quanto à lateralidade das lesões, contatou-se uma distribuição semelhante, com 56,5% no lado direito e 43,5% no lado esquerdo. A maioria das fraturas do rádio distal foi tratada com placa volar bloqueada (56%), seguida pela placa dorsal bloqueada (21,7%), enquanto outros métodos de fixação foram utilizados para o restante. A fixação das fraturas do escafoide, majoritariamente, foi realizada com parafusos compressivos, e apenas 2 pacientes foram submetidos à fixação com fios de Kirschner (►**Tabela 1**).

Quanto aos resultados dos questionários, o PRWE apresentou uma média de 35,9 pontos (variação de 14 a 71 pontos), o DASH apresentou uma média de 37,8 pontos (variação de 12 a 78 pontos) e o EVA apresentou uma média de 2,33 durante a atividade (variação de 0,6 a 6,2).

A análise dos aspectos radiográficos revelou uma média de 0,65 mm (−2 mm a 3 mm) para a medida da variância ulnar, 11,43 mm (14 mm a 8 mm) para a altura radial, 20,57 graus (24 graus a 18 graus) para a inclinação radial e 15,30 graus (24 graus a −6 graus) para a inclinação volar. Com base no sistema de classificação AO/ASIF para fraturas da porção distal do rádio, observou-se duas fraturas A3, onze do tipo C2 e dez do tipo C3. Seguindo o sistema de classificação IDEAL,[12] 20 pacientes foram considerados potencialmente instáveis e 3 como complexa. Ao avaliar a presença de artrose nos punhos dos participantes por meio da classificação de Knirk-Jupiter, observou-se doze indivíduos como grau 0,

Tabela 1 Características gerais e tratamento realizado de 23 pacientes com fratura do rádio distal associado a escafoide

	n	%
Sexo		
Feminino	6	26,1
Masculino	17	73,9
Total	23	100,0
Dominância		
Direita	19	82,6
Esquerda	4	17,4
Total	23	100,0
Lateralidade da lesão		
Direita	13	56,5
Esquerda	10	43,5
Total	23	100,0
Método de fixação do radio		
Fixador externo	2	8,7
FK	1	4,34
Hebert	2	8,7
Placa Dorsal	5	21,7
Placa Volar	13	56,5
Total	23	100,0
Método de fixação do escafóide		
FK	2	8,7
Parafuso anterogrado	10	43,5
Parafuso retrogrado	11	47,8
Total	23	100,0

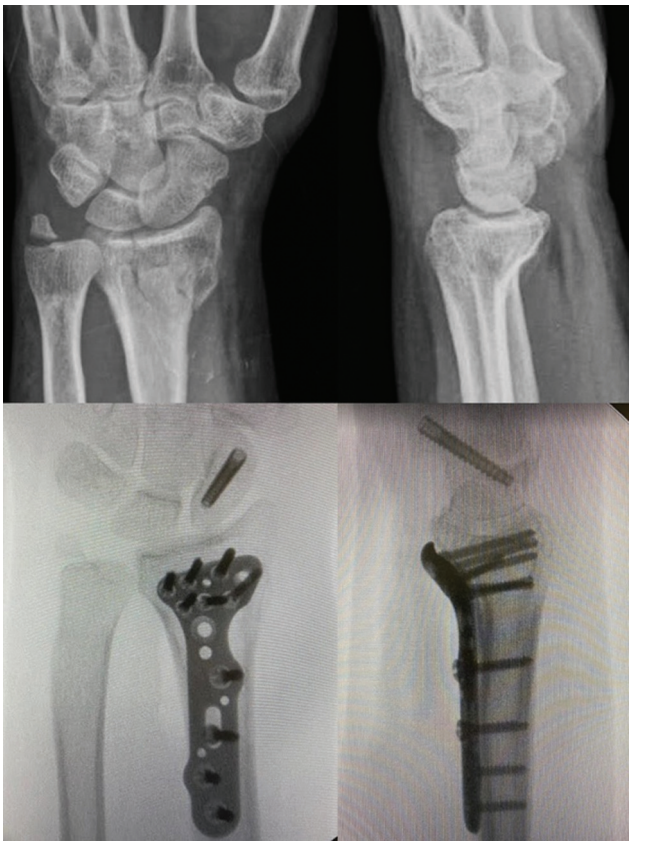


Fig. 2 Paciente masculino de 45 anos com história de trauma de alta energia. Tratamento realizado com osteossíntese do rádio distal com placa volar e osteossíntese do escafoide com parafuso compressivo.

nove como grau 1 e apenas dois como grau 2 (►**Fig. 2** e ►**Tabela 2**).

Dos 23 participantes, apenas 3 apresentaram complicações. Uma infecção de ferida operatória com uma semana de pós-operatório, sendo tratada com antibioticoterapia e evoluindo com resolução completa do quadro. Dois pacientes apresentaram necessidade de retirada da síntese do rádio devido a tenossinovites dos tendões flexores associadas à placa volar bloqueada.

A média de tempo de imobilização foi de 8 semanas (variação de 6 a 12 semanas), enquanto a média de retorno ao trabalho foi de 18,81 semanas (variação de 8 semanas a 1 ano). Um paciente apresentou um intervalo de 2 anos e 3 meses para retornar ao trabalho, em decorrência de um quadro de síndrome dolorosa complexa regional que necessitou de tratamento em conjunto com a equipe especializada em dor (►**Tabela 3**).

De acordo com o índice de correlação de Spearman, verificou-se um padrão de grande magnitude nos valores medidos de arco de movimento (flexão ativa, extensão ativa, desvio radial ativo, desvio ulnar ativo) (►**Tabela 4**). A correlação entre os questionários PRWE e DASH apresentou um índice de 0,773, considerado de média magnitude, o mesmo ocorrendo entre o PRWE e o EVA durante a atividade do paciente. As demais correlações exibiram efeitos de magnitude pequena (►**Tabela 5**).

Discussão

Dentre as fraturas da extremidade distal do rádio, a associação concomitante com fraturas do escafoide ipsilaterais é rara, com uma incidência na literatura de 0,5% a 5%. Todos os pacientes desta série apresentaram mecanismos de trauma de alta energia, sendo a maioria do sexo masculino (73,4%), na quarta década de vida (média de 38,4 anos), em conformidade com o observado na literatura.[2,4,7,9,13–19] As fraturas apresentaram padrão cominutivo, fortalecendo a hipótese de traumas de alta energia, correspondendo, pela Classificação AO/ASIF, ao subgrupo C (21 pacientes). As fraturas do escafoide, em sua maioria, apresentaram traço simples ao nível da cintura sem desvio, correspondendo a 86%, sendo os 14% restantes fraturas do polo proximal do escafóide.

No presente estudo, ao longo de um período de 10 anos (2011-2021), um total de 957 pacientes com fratura cirúrgica da extremidade distal do rádio foi avaliado, dos quais 36 pacientes apresentaram fratura concomitante e ipsilateral do escafoide, resultando em uma incidência de 3,7%. Dentre esses, 23 pacientes foram incluídos para a analise dos resultados, representando uma amostra significativa dada a baixa

Tabela 2 Avaliação funcional, classificação e analise de dor de 23 pacientes com fratura de radio distal associado a escafoide

	Média	Desvio padrão	Mediana	1° intervalo interquartil	3° intervalo Interquartil
Tempo de imobilização (semanas)	8,00	2,54	8,00	6,00	8,00
Tempo para o retorno ao trabalho (semanas)	18,81	20,52	12,00	12,00	16,00
Flexão ativa (graus)	50,09	10,37	52,00	42,00	58,00
Flexão passiva (graus)	54,78	9,89	56,00	48,00	63,00
Extensão ativa (graus)	54,70	11,59	54,00	49,00	62,00
Extensão passiva (graus)	59,65	11,87	58,00	53,00	69,00
Desvio radial ativo (graus)	9,96	2,93	10,00	8,00	10,00
Desvio radial passivo (graus)	12,52	2,91	12,00	12,00	14,00
Desvio ulnar ativo (graus)	19,04	5,08	18,00	16,00	20,00
Desvio ulnar passivo (graus)	22,70	5,10	22,00	20,00	24,00
EVA repouso (centímetros)	0,82	1,02	0,30	0,05	1,25
EVA esforço (centímetros)	2,33	1,71	1,40	1,20	3,20
PRWE	35,96	14,03	34,00	27,00	41,50
DASH	37,83	14,77	34,00	30,00	40,00
Variancia ulnar (milímetros)	0,65	1,56	1,00	−1,00	2,00
Altura radial (milímetros)	11,43	1,80	12,00	10,00	12,50
Inclinação radial (graus)	20,57	1,97	20,00	19,50	22,00
Tilt volar (graus)	15,30	6,89	16,00	14,50	19,00
Jamar lado operado (N/Kg)	27,32	7,29	30,34	22,67	32,67
Jamar lado não operado (N/Kg)	31,46	9,92	33,33	24,67	36,67

Tabela 3 Presença de artrose segundo a classificação de Knirk-Jupiter

Classificação de Knirk-Jupter		
G0	9	39,1%
G1	9	39,1%
G2	5	21,7%
G3	0	0,0%

prevalência desse tipo de lesão e o cenário da literatura pesquisada, onde foram encontradas apenas cinco publicações com tamanhos amostrais significativos.[2–4,13,19] A maior série identificada foi publicada por Vukov et al. (1988),[13] contando com 26 pacientes. No entanto, todos os pacientes foram tratados de modo conservador, o que resultou em uma elevada taxa de complicações (57%).

Neste estudo o tratamento cirúrgico das lesões foi realizado por um único cirurgião, dessa foral a tática cirúrgica

Tabela 4 Correlações das medidas de arco de movimento

		Flexão passiva	Extensão passiva	Desvio radial passivo	Desvio ulnar passivo
Flexão ativa	Coeficiente de correlação	0,990*	–	–	–
	Valor de p	<0,01			
Extensão ativa	Coeficiente de correlação	–	0,978*	–	–
	Valor de p		<0,01		
Desvio radial ativo	Coeficiente de correlação	–	–	0,845*	–
	Valor de p			<0,01	
Desvio ulnar ativo	Coeficiente de correlação	–	–	–	0,826*
	Valor de p				<0,01

*Valores acima de 0.8 são considerados valores de grande magnitude.

Tabela 5 Correlações dos resultados dos questionários PRWE, DASH e EVA

		PRWE	DASH	EVA repouso	Eva esforço
PRWE	Coeficiente de correlação	–	0,773*	0,462	0,739*
	Valor de p		<0,01	0,026	<0,01
DASH	Coeficiente de correlação	–	–	0,210**	0,418**
	Valor de p			0,336	0,047
EVA Repouso	Coeficiente de correlação	–	–	–	0,642*
	Valor de p				<0,01
Eva Esforço	Coeficiente de correlação	0,739*	0,418**	0,642*	–
	Valor de p	<0,01	0,047	<0,01	

*Valores considerados de média magnitude.
**Valores considerados de pequena magnitude.
A correlação se demonstrou de grande magnitude dos valores medidos de arco de movimento (flexão ativa, extensão ativa, desvio radial ativo, desvio ulnar ativo). A correlação dos questionários PRWE e DASH apresentaram um índice de 0,773 considerado de média magnitude, assim como a correlação do PRWE com o EVA em atividade do paciente. As demais correlações se mostraram com magnitudes de efeito pequenos. As correlações estão demonstradas nas Tabela 4 e Tabela 5.

para o tratamento das lesões consistiu em seguir sempre a fixação do escafóide por técnica percutânea, anterógrado ou retrógrado para então dar início ao tratamento da fratura do rádio distal através da técnica escolhida para cada caso. Esta estratégia foi adotada uma vez que as fraturas do escafoide, em ampla maioria, eram sem desvio, não necessitando de manobras de redução para a fixação.

Nossos resultados demonstraram que todos os pacientes alcançaram consolidação das fraturas tanto do rádio quanto do escafoide. Somente um paciente enfrentou dificuldades para retornar à atividade laboral original, devido a um quadro de síndrome dolorosa complexa regional. De maneira semelhante, Fowler et al. (2018),[4] em uma série de 23 pacientes tratados cirurgicamente, obtiveram taxas de consolidação do escafoide de 93%. Observou-se que apenas um paciente apresentou fratura desviada do escafoide, e durante a avaliação pós-operatória, somente um caso não apresentou consolidação (correspondendo a um paciente com lesão do plexo braquial ipsilateral).

A taxa de complicações apresentada neste estudo foi de 13%, o que reforça a eficácia do tratamento cirúrgico para os resultados funcionais dos pacientes. Blackburn et al. (2022)[3] realizaram uma revisão sistemática da literatura identificando 20 estudos de séries de casos envolvendo fraturas concomitantes ipsilaterais do escafoide e rádio distal. Essa revisão observou a associação com mecanismos de alta energia e sustentou a necessidade da abordagem cirúrgica para esse tipo de lesão. No entanto, também notou a escassez de trabalhos que apresentassem parâmetros adequados para comparação com avaliação pós-operatória, identificando apenas um estudo que fez uso de questionários como o PRWE.

Dada a baixa prevalência desse tipo de lesão, para fornecer evidências mais robustas, são necessários estudos prospectivos aleatórios multicêntricos. Apesar de nosso estudo ser retrospectivo, houve contribuição para a análise dos resultados ao empregar ferramentas de avaliação funcional validadas e ao demonstrar que tanto o DASH quanto o PWRE foram concordantes na avaliação dos resultados, uma associação até então não identificada na revisão de literatura sobre o tema realizada pelos autores. A utilização desses instrumentos permitiu identificar estatisticamente um índice de correlação de 0,773, indicando que ambos os instrumentos devem ser considerados no escopo de avaliação desses pacientes em estudos futuros.

Conclusão

Verificamos que as fraturas do rádio distal associadas a fraturas do escafoide foram mais prevalentes em pacientes jovens do sexo masculino e decorreram de traumas de alta energia. O tratamento cirúrgico se mostrou efetivo, conforme avaliação dos desfechos clínicos, radiográficos e funcionais, demonstrando um baixo índice de complicações.

Suporte Financeiro
Este estudo não recebeu nenhum suporte financeiro de fontes públicas, comerciais, ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses
Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1 Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. Injury 2006;37(08):691–697
2 Gürbüz Y, Sügün TS, Kayalar M. Combined fractures of the scaphoid and distal radius: evaluation of early surgical fixation (21 patients with 22 wrists). J Wrist Surg 2018;7(01):11–17
3 Blackburn J, Johnson N, Pocnetz S, Lindau TR. Effective Treatment of Simultaneous Distal Radius and Scaphoid Fractures. J Wrist Surg 2021;11(01):89–94
4 Fowler TP, Fitzpatrick E. Simultaneous fractures of the ipsilateral scaphoid and distal radius. J Wrist Surg 2018;7(04):303–311
5 Caporrino FA, Dos Santos JBG, Penteado FT, de Moraes VY, Belloti JC, Faloppa F. Dorsal vascularized grafting for scaphoid nonunion: a comparison of two surgical techniques. J Orthop Trauma 2014; 28(03):e44–e48
6 Komura S, Yokoi T, Nonomura H, Tanahashi H, Satake T, Watanabe N. Incidence and characteristics of carpal fractures occurring concurrently with distal radius fractures. J Hand Surg Am 2012; 37(03):469–476

7 SooHoo NF, McDonald AP, Seiler JG III, McGillivary GR. Evaluation of the construct validity of the DASH questionnaire by correlation to the SF-36. J Hand Surg Am 2002;27(03):537–541
8 MacDermid JC, Turgeon T, Richards RS, Beadle M, Roth JH. Patient rating of wrist pain and disability: a reliable and valid measurement tool. J Orthop Trauma 1998;12(08):577–586
9 Knirk JL, Jupiter JB. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. J Bone Joint Surg Am 1986;68(05):647–659
10 Brashear HR. Treatment of ununited fractures of the long bones; diagnosis and prevention of non-union. J Bone Joint Surg Am 1965;47:174–178
11 Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. 2nd ed. New York: Routledge; 1988. Disponível em: https://doi.org/10.4324/9780203771587
12 Belloti JC, dos Santos JB, de Moraes VY, Wink FV, Tamaoki MJ, Faloppa F. The IDEAL classification system: a new method for classifying fractures of the distal extremity of the radius - description and reproducibility. Sao Paulo Med J 2013;131(04): 252–256
13 Vukov V, Ristić K, Stevanović M, Bumbasirević M Simultaneous fractures of the distal end of the radius and the scaphoid bone. J Orthop Trauma 1988;2(02):120–123
14 Dias J, Singh H. Instructional review: upper limb. displaced fracture of the waist of the scaphoid. J Bone Joint Surg 2011;93 (11):1433–1439
15 Proubasta IR, Lluch AL. Concomitant fractures of the scaphoid and the distal end of the radius: treatment by external fixation. A report of two cases. J Bone Joint Surg Am 1991;73(06):938–940
16 Smith JT, Keeve JP, Bertin KC, Mann RJ. Simultaneous fractures of the distal radius and scaphoid. J Trauma 1988;28(05):676–679
17 Richards RR, Ghose T, McBroom RJ. Ipsilateral fractures of the distal radius and scaphoid treated by Herbert screw and external skeletal fixation. A report of two cases. Clin Orthop Relat Res 1992;(282):219–221
18 Møller BN. Simultaneous fracture of the carpal scaphoid and adjacent bones. Hand 1983;15(03):258–261
19 Oskam J, De Graaf JS, Klasen HJ. Fractures of the distal radius and scaphoid. J Hand Surg [Br] 1996;21(06):772–774

O tamanho da glenosfera não importa na artroplastia total reversa de ombro

Glenosphere Size Does Not Matter in Reverse Total Shoulder Arthroplasty

Akshar V. Patel[1] Christopher A. White[1] Troy Li[1] Bradford O. Parsons[1] Evan L. Flatow[1] Paul J. Cagle[1]

[1] Departamento de Cirurgia Ortopédica, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York City, New York, Estados Unidos

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e254–e259.

Endereço para correspondência Paul J. Cagle, MD, 425 West 59th Street, New York, NY 10019, United States (e-mail: Paul.Cagle@mountsinai.org).

Resumo

Objetivo Até agora, poucos estudos relataram os desfechos da artroplastia total reversa (ATR) de ombro com coortes estratificadas pelo tamanho da glenosfera. O objetivo deste estudo é investigar o papel do tamanho da glenosfera nos desfechos pós-operatórios.

Métodos O estudo incluiu pacientes submetidos à ATR de ombro desde 1987 com acompanhamento mínimo de 2,0 anos. Os pacientes foram estratificados em duas coortes com base no tamanho da glenosfera (36 mm ou 40 mm). A amplitude de movimento, os desfechos relatados pelo paciente e as variáveis radiográficas (morfologia pré-operatória da glenoide, incisura escapular e instabilidade do úmero) foram avaliados.

Resultados Todas as medidas de amplitude de movimento, à exceção da rotação interna, melhoraram de forma significativa entre o período pré-operatório e pós-operatório nas duas coortes. Não houve diferenças significativas na amplitude de movimento pós-operatória, pontuação da *American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form* (ASES) ou escala visual analógica (EVA) de dor entre as duas coortes. De modo geral, a elevação anterior melhorou para $134^\circ \pm 16^\circ$ na coorte de 36 mm e $133^\circ \pm 14^\circ$ na coorte de 40 mm ($p = 0{,}47$). A rotação externa melhorou para $37^\circ \pm 13^\circ$ em pacientes da coorte de 36 mm e $35^\circ \pm 19^\circ$ em pacientes da coorte de 40 mm ($p = 0{,}58$). A rotação interna aumentou 1,3 níveis vertebrais na coorte de 36 mm e 2,3 níveis vertebrais na coorte de 40 mm. No último acompanhamento, a coorte de 36 mm apresentou EVA de 2 ± 2, ASES de 66 ± 19 e pontuação do *Simple Shoulder Test* (SST) de 6 ± 3. Da mesma forma, a coorte de 40 mm teve EVA de 2 ± 3, ASES de 77 ± 28 e SST de 9 ± 3.

Conclusões A ATR de ombro causa melhoras sustentadas da amplitude de movimento e função articular independentemente do tamanho da glenosfera.

Nível de Evidência III.

Palavras-chave
- artroplastia
- ombro
- escápula
- articulação do ombro
- amplitude de movimento articular

Trabalho desenvolvido no Departamento de Cirurgia Ortopédica, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York City, New York, Estados Unidos.

recebido
28 de outubro de 2022
aceito
24 de janeiro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0043-1770976.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

Objective There are few studies to date reporting on outcomes following reverse total shoulder arthroplasty with cohorts stratified by glenosphere size. The purpose of this study is to investigate the role that glenosphere size has on postoperative outcomes.

Methods Patients who underwent reverse TSA between 1987 with minimum of 2.0 years of follow-up were included. Patients were stratified into two cohorts based on glenosphere size of 36mm or 40mm. Patients' range of motion, patient-reported outcomes, and radiographic variables (glenoid preoperative morphology, scapular notching, humeral loosening) were evaluated.

Results All measurements of range of motion measurements with the exception of internal rotation saw significant preoperative to postoperative improvements within each cohort. There were no significant differences in postoperative range of motion, ASES, or VAS pain scores across the two cohorts. Overall, forward elevation improved to $134^\circ \pm 16^\circ$ in the 36mm cohort and $133^\circ \pm 14^\circ$ in the 40mm cohort ($p = 0.47$). External rotation improved to $37^\circ \pm 13^\circ$ for 36mm patients and $35^\circ \pm 19^\circ$ for 40mm patients ($p = 0.58$). In the 36mm group, internal rotation increased by 1.3 vertebral levels and 2.3 vertebral levels in the 40mm cohort. At final follow-up, the 36mm cohort had a VAS score of 2 ± 2, ASES score of 66 ± 19, and SST score of 6 ± 3. Similarly, the 40mm cohort had a VAS score of 2 ± 3, ASES score of 77 ± 28, and SST score of 9 ± 3.

Conclusions Reverse TSA provides sustained improvements in range of motion and shoulder function irrespective of glenosphere size.

Level of Evidence III.

Keywords

- arthroplasty
- shoulder
- scapula
- shoulder joint
- range of motion articular

Introdução

A artroplastia total reversa (ATR) do ombro é um tratamento eficaz para várias artropatias desta articulação e proporciona melhora substanciais na dor e na função do ombro.[1–3] Na última década, o número anual de ATRs de ombro mais que triplicou nos Estados Unidos devido à rápida expansão das indicações aprovadas.[4–13] Embora a ATR de ombro tenda a ser clinicamente eficaz, ainda há dúvidas sobre como diferentes tipos e tamanhos de implantes influenciam os desfechos. Especificamente, a escolha do tamanho da glenosfera é uma das poucas variáveis controláveis pelos cirurgiões.

Há relatos conflitantes sobre o impacto do tamanho da glenosfera sobre os desfechos funcionais após a ATR de ombro. Mollon et al.[14] e outros autores sugeriram que as glenosferas maiores podem ser correlacionadas a melhores desfechos funcionais e radiográficos.[15–17] Por outro lado, Schoch et al. e outros autores encontraram evidências insuficientes em apoio à ideia de que o tamanho da glenosfera influencia os desfechos funcionais de forma significativa.[18,19] Sabesan et al.[20] também relataram a dificuldade de atribuir diferenças nos desfechos funcionais a qualquer variável devido à complexidade de controle das variações demográficas e anatômicas na população de pacientes, especificamente em relação ao posicionamento consistente da glenosfera. Além disso, embora a escolha do tamanho da glenosfera seja uma das poucas variáveis controláveis pelo cirurgião, não há diretrizes estabelecidas para determinar as dimensões ideais para cada paciente. Sabe-se que o tamanho da glenosfera geralmente depende da preferência do cirurgião, já que a inserção de uma glenosfera menor é mais fácil; no entanto, o uso de uma glenosfera maior pode reduzir o risco de deslocamento futuro.

O objetivo deste estudo é contribuir para a literatura existente e avaliar a influência do tamanho da glenosfera nos desfechos funcionais da ATR de ombro no acompanhamento em médio a longo prazo. Nossa hipótese é que não há diferença significativa entre os tamanhos da glenosfera em relação à função e dor do ombro.

Métodos

População de Pacientes

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética da instituição. O registro institucional de artroplastia de ombro foi consultado usando o código da *Current Procedural Terminology* (CPT) 23472 para identificação dos pacientes submetidos à ATR de ombro. Cada prontuário foi rastreado e os pacientes foram incluídos se tivessem sido acompanhados por um período mínimo de 2,0 anos. Os pacientes foram excluídos caso submetidos à ATR anatômica, hemiartroplastia ou se o tempo de acompanhamento fosse inferior a 2,0 anos. Informações demográficas, como idade à cirurgia, sexo, revisão cirúrgica e índice de massa corporal (IMC), foram registradas. A sobrevida do implante foi definida pela ausência de necessidade de revisão cirúrgica dos ombros após a primeira ATR. O tamanho do implante foi determinado no período intraoperatório com base na avaliação anatômica. Não houve utilização de *software* de planejamento pré-operatório para determinação do tamanho da glenosfera antes da cirurgia.

Avaliação Clínica

Os desfechos clínicos medidos neste estudo foram as pontuações de amplitude de movimento e os resultados relatados pelo paciente. As pontuações da amplitude de movimento correspondem aos valores de elevação anterior, rotação externa e rotação interna do ombro determinados pelo cirurgião nas consultas realizadas antes e após o procedimento. Os resultados relatados pelo paciente são as pontuações de autoavaliação Escala Visual Analógica (EVA), *American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form* (ASES) e *Simple Shoulder Test* (SST) com suas respectivas métricas de conversão. A rotação interna foi categorizada como definido por Amroodi et al.[21] O tempo de sobrevida do implante nos pacientes, em que a falência corresponde à revisão ou remoção da glenosfera, foi determinado pela análise de sobrevida de Kaplan-Meier. Quaisquer diferenças nas distribuições de sobrevida foram determinadas pelo teste de log-rank.

Avaliação Radiográfica

A análise radiográfica foi realizada por dois cirurgiões ortopédicos experientes (BOP e PJC). Um colega (SM) estava à disposição para revisão de quaisquer discrepâncias entre os dois profissionais. A morfologia pré-operatória da glenoide foi analisada segundo o sistema de classificação de Walch.[22] A radiotransparência do úmero e a instabilidade da glenoide foram definidas pelo sistema descrito por Sanchez et al.[23]; as linhas radiotransparentes acima de 2 mm foram registradas por zona. A incisura escapular também foi avaliada.

Análise Estatística

As variáveis categóricas foram analisadas por teste de $\chi 2$ ou teste exato de Fisher. A normalidade das variáveis contínuas foi determinada por um teste de Kolmogorov-Smirnov e, a partir disso, o teste U de Mann-Whitney ou *t* de Student foi executado. Os resultados foram expressos como média ± desvio-padrão. A amplitude de movimento (ADM) pré-operatória, a ADM pós-operatória e a mudança entre as ADMs pré e pós-operatórias, os desfechos relatados pelo paciente e as medidas radiográficas foram comparados por teste de análise de variância (ANOVA) unidirecional. O coeficiente de Pearson comparou a associação entre o IMC geral e a idade do paciente à cirurgia, ADM e desfechos relatados pelo paciente. O valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

Resultados

Gerais

Cinquenta ombros atenderam aos critérios de inclusão e foram avaliados neste estudo. Glenosferas de 36 mm ($n = 38$) e 40 mm ($n = 12$) foram utilizadas. Trinta e quatro dos 38 pacientes com glenosferas de 36 mm eram do sexo feminino, enquanto apenas dois dentre 12 pacientes da coorte de 40 mm eram do sexo feminino ($p < 0,01$). Catorze homens e 36 mulheres participaram do estudo. Houve 40 casos de primeira ATR de ombro e 10 casos de revisão do procedimento índice.

Coorte de Glenosfera de 36 mm

A média de idade à cirurgia foi de 72,1 ± 7,4 anos e o tempo médio de acompanhamento foi de 6,7 ± 3,3 anos. Dos 38 pacientes, 34 eram do sexo feminino (89%) e quatro, do sexo masculino (11%). O IMC médio dos pacientes à cirurgia foi de 28,4 ± 5,9 e seu escore médio da *American Society of Anaesthesiologists* (ASA) foi de 2,3 ± 0,6. As três indicações mais comuns para cirurgia foram artropatia ($n = 16$), falência da hemiartroplastia por fratura ($n = 10$) e fratura-luxação crônica com rotura do manguito rotador ($n = 3$). A ATR com transferência do tendão do grande dorsal foi realizada em 13 ombros.

Coorte de Glenosfera de 40 mm

A média de idade à cirurgia foi de 74,1 ± 7,2 anos e o tempo médio de acompanhamento foi de 4,8 ± 3,1 anos. Dez dos 12 pacientes eram do sexo masculino. O IMC médio dos pacientes à cirurgia foi de 27,3 ± 4,5 e seu escore ASA médio foi de 2,5 ± 0,5. As três indicações mais comuns para cirurgia foram artropatia ($n = 6$), falência da hemiartroplastia por fratura ($n = 4$) e fratura-luxação crônica com rotura do manguito rotador ($n = 2$). A ATR reversa com transferência do tendão do grande dorsal foi realizada em dois ombros.

Desfechos: Coorte de 36 mm

Todas as medidas de amplitude de movimento apresentaram melhoras significativas entre o pré-operatório e o pós-operatório. De modo geral, a elevação anterior melhorou de 81° ± 46° no pré-operatório para 134° ± 16° no pós-operatório ($p < 0,01$). A rotação externa melhorou de 26° ± 31° no pré-operatório para 37° ± 13° ($p < 0,01$) e a rotação interna melhorou 1,3 níveis vertebrais ($p = 0,35$). Melhoras significativas também foram observadas em cada índice de desfecho relatado pelo paciente. Os escores ASES melhoraram de 33 ± 16 no pré-operatório para 66 ± 19 no pós-operatório ($p < 0,01$). Os escores SST melhoraram de 2 ± 2 no pré-operatório para 6 ± 3 ($p < 0,01$). As pontuações pré-operatórias de EVA de dor passaram de 6 ± 3 para 2 ± 2 no período pós-operatório ($p < 0,01$) (►**Tabela 1**).

Desfechos: Coorte de 40 mm

Todas as medidas de amplitude de movimento apresentaram melhoras significativas entre o pré-operatório e o pós-operatório. De modo geral, a elevação anterior melhorou de

Tabela 1 Comparação dos desfechos pós-operatórios

Medida	36 mm	40 mm	Valor de p
Elevação anterior (°)	134 ± 16	133 ± 14	0,47
Rotação externa (°)	37 ± 13	35 ± 19	0,58
Rotação interna	1,3	2,3	0,84
ASES	66 ± 19	77 ± 28	0,05
SST	6 ± 3	9 ± 3	<0,01
EVA	2 ± 2	2 ± 3	0,68

ASES, American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form; SST, Simple Shoulder Test; EVA, Escala Visual Analógica.

74° ± 7° no pré-operatório para 133° ± 29° no pós-operatório ($p = 0,02$). A rotação externa melhorou de 11° ± 28° no pré-operatório para 35° ± 19° ($p = 0,04$) e a rotação interna melhorou, em média, 2,3 níveis vertebrais ($p = 0,28$). Melhoras significativas também foram observadas em cada índice de desfecho relatado pelo paciente. Os escores ASES melhoraram de 30 ± 19 no pré-operatório para 77 ± 28 no pós-operatório ($p < 0,01$). Os escores SST melhoraram de 3 ± 4 no pré-operatório para 9 ± 3 ($p < 0,01$). As pontuações pré-operatórias de EVA de dor passaram de 7 ± 3 para 2 ± 3 no período pós-operatório ($p < 0,01$) (►**Tabela 1**).

Comparação dos Desfechos da Coorte

Não houve diferença significativa na amplitude de movimento entre as duas coortes. Quanto aos resultados relatados pelo paciente, a coorte de 40 mm apresentou pontuação SST significativamente maior, mas não houve diferença nas pontuações ASES ou EVA. A coorte de 36 mm teve quatro complicações submetidas à revisão cirúrgica, enquanto a coorte de 40 mm não apresentou nenhuma. Veja uma comparação completa dos desfechos pós-operatórios na ►**Tabela 1**.

Radiografia

Havia radiografias pré-operatórias de 30 ombros. A classificação da glenoide de Walch pôde ser feita em 18 ombros da coorte de 36 mm: A1 ($n = 12$), A2 ($n = 3$), B2 ($n = 1$), B3 ($n = 1$) e D ($n = 1$) e 12 ombros da coorte de 40 mm: A1 ($n = 4$), A2 ($n = 3$), B2 ($n = 3$), B3 ($n = 1$) e D ($n = 1$). A morfologia pré-ATR não pôde ser avaliada em três ombros devido à fratura anterior de glenoide ($n = 2$) e ATR anatômica prévia ($n = 1$). Havia radiografias pós-operatórias de todos os pacientes. A incisura escapular pós-operatória foi observada em oito dos 38 pacientes da coorte de 36 mm e dois dos 12 pacientes da coorte de 40 mm no último acompanhamento ($p = 0,46$). A instabilidade da glenoide foi observada em três ombros da coorte de 36 mm. A instabilidade do úmero foi observada em seis ombros da coorte de 36 mm e três da coorte de 40 mm. A reabsorção da tuberosidade foi observada em seis ombros da coorte de 36 mm.

Complicações e Revisões

Quatro complicações foram revistas cirurgicamente na coorte de 36 mm. Um paciente submetido à primeira ATR foi revisto 2 meses após a cirurgia devido ao desacoplamento da glenosfera. Um paciente submetido à primeira ATR apresentou afrouxamento da placa de base 5,8 anos após o procedimento, que foi revisto. Um paciente submetido à primeira ATR foi submetido à revisão 8,9 anos após a cirurgia devido a uma infecção. Em um paciente, a prótese foi explantada por causa de uma infecção 3,8 anos após a ATR. A coorte de 40 mm não apresentou complicações ou revisões.

Discussão

Há diversos estudos acerca do papel do tamanho da glenosfera nos desfechos da ATR de ombro.[14,16,17,24] Embora haja alguma literatura sugerindo que glenosferas de tamanhos maiores estão associadas a melhores desfechos, outros estudos sugerem que não há vantagens em tal abordagem. Aqui, observamos a ausência de diferença significativa na amplitude de movimento ou nos desfechos relatados pelos pacientes que receberam glenosferas de 36 mm ou 40 mm.

Pesquisas prévias sugeriram que o tamanho maior da glenosfera estava associado à maior rotação externa pós-operatória.[14–16] Haidamous et al. observaram que pacientes com glenosferas maiores apresentavam probabilidade significativamente maior de apresentar rotação externa acima de 30º.[16] Da mesma forma, Mueller et al. demonstraram que, em 5 anos de acompanhamento, os pacientes com glenosfera de 44 mm tiveram uma média de 12° a mais de rotação externa do que aqueles com glenosferas de 36 mm.[14] Um estudo biomecânico com cadáveres, feito por Langohr et al.,[19] também demonstrou que o aumento do tamanho da glenosfera não elevou a rotação externa. Assim, há achados conflitantes acerca da relação entre o tamanho da glenosfera e a rotação externa. Em nosso estudo, não observamos diferença significativa na rotação externa pós-operatória entre as glenosferas de 36 mm e 40 mm (36 mm: 37°; 40 mm: 35°; $p = 0,58$). No entanto, nossos achados podem ser decorrentes da amostra muito menor de pacientes com glenosferas de 40 mm. Nossa hipótese é que, se houvesse um aumento no número de pacientes com glenosferas de 40 mm, esses indivíduos apresentariam rotação externa significativamente maior. Em um estudo futuro, seria valioso controlar as variáveis de confusão, como idade do paciente, nível de atividade e indicação cirúrgica, ao avaliar a relação entre o tamanho da glenosfera e a rotação externa.

As pontuações de desfechos relatados pelo paciente têm grande valor na avaliação da função do ombro após a ATR. Em um estudo com 370 glenosferas de 38 mm e 219 glenosferas de 42 mm, Schoch et al. não observaram diferença significativa nos escores ASES e Constant em um acompanhamento médio de 2,6 anos.[18] Da mesma forma, Sabesan et al.[20] também demonstraram que o tamanho maior da glenosfera não confere vantagem em relação aos desfechos relatados pelo paciente. Em nosso estudo, não observamos diferenças significativas nos escores ASES ou SST entre as coortes de 36 e 40 mm em uma média de 5 a 7 anos após a cirurgia. No entanto, houve uma diferença significativa nos escores SST (36 mm: 6 ± 3; 40 mm; 9 ± 3; $p < 0,01$). Mais notavelmente, ambas as coortes relataram uma pontuação EVA média idêntica, de 2, o que sugere que todos os tamanhos de glenosferas são eficazes na redução da dor em candidatos à ATR. Esses achados são promissores já que, independentemente do tamanho da glenosfera, os pacientes podem obter desfechos excelentes com a ATR.

Múltiplos estudos investigaram o papel do tamanho da glenosfera na incisura escapular em pacientes submetidos à ATR.[14,17,24] Embora alguns estudos sugiram que a glenosfera maior reduza o risco de incisura escapular, outros estudos relatam que essa vantagem não existe.[14,15,17,24] Em um estudo de acompanhamento de médio prazo, Mueller et al. não encontraram diferenças significativas na incidência de incisura escapular em pacientes com glenosferas de 36 mm ou 44 mm.[14] Similarmente, Mollon et al.[17] relataram que 10% da coorte de 38 mm e 9,5% da coorte de 42 mm apresentavam incisura escapular no último acompanhamento. Em um estudo controlado randomizado, Torrens et al. observaram que 49% dos pacientes com glenosferas de 38 mm tinham incisura

escapular, enquanto apenas 12% dos pacientes com 42 mm a apresentavam.[24] Condizente com os estudos retrospectivos anteriores, descobrimos que não houve diferença significativa na incisura escapular com base no tamanho da glenosfera. Vinte e um por cento da coorte de 38 mm e 17% da coorte de 40 mm apresentaram incisura escapular no acompanhamento final ($p = 0{,}49$). No entanto, mais pesquisas prospectivas são necessárias antes da obtenção de conclusões definitivas sobre o papel do tamanho da glenosfera na incisura escapular. Os estudos que sugerem que não há diferença eram de porte maior, mas também retrospectivos em comparação ao estudo randomizado prospectivo menor, que relatou que glenosferas menores aumentam o risco de incisura escapular.

Este estudo tem limitações. O pequeno número de pacientes que receberam glenosferas de 40 mm dificultou a obtenção de conclusões definitivas entre as duas coortes. A ausência de imagens pré-operatórias de alguns pacientes reduziu a capacidade de entender as características prévias desses indivíduos. A natureza retrospectiva deste estudo cria um viés inerente nos resultados. Alguns pacientes submetidos à ATR em nossa instituição faleceram ou foram perdidos ao acompanhamento, o que pode ter alterado os resultados.

Conclusão

Este estudo contribui para a literatura acerca da relação entre o tamanho da glenosfera e os desfechos clínicos. Descobrimos que não houve diferenças significativas na amplitude de movimento, desfechos relatados pelo paciente ou incisura escapular entre as coortes de 36 mm e 40 mm. Os dois tamanhos de glenosfera proporcionaram alívio da dor em longo prazo aos pacientes. É importante ressaltar que não houve complicações ou revisões quando a glenosfera maior, de 40 mm, foi usada.

Suporte Financeiro
Evan L. Flatow, MD: Innomed: royalties de propriedade intelectual; Springer: royalties de publicação, suporte financeiro ou material; Zimmer: royalties de propriedade intelectual.

Conflito de Interesses
Paul J. Cagle, MD: Stryker: Consultor; Johnson & Johnson: Consultor.
Bradford O. Parsons, MD: Arthrex: Consultor.
Evan L. Flatow, MD: *American Shoulder and Elbow Surgeons*: Membro diretivo ou de comitê; Zimmer: Consultor.

Referências

1 Bacle G, Nové-Josserand L, Garaud P, Walch G. Long-Term Outcomes of Reverse Total Shoulder Arthroplasty: A Follow-up of a Previous Study. J Bone Joint Surg Am 2017;99(06):454–461
2 Shields E, Koueiter DM, Wiater MJ. Rate of improvement in outcomes measures after reverse total shoulder arthroplasty: a longitudinal study with 2-year follow-up. J Shoulder Elbow Arthroplasty 2019;3:247154921986144
3 Ernstbrunner L, Andronic O, Grubhofer F, Camenzind RS, Wieser K, Gerber C. Long-term results of reverse total shoulder arthroplasty for rotator cuff dysfunction: a systematic review of longitudinal outcomes. J Shoulder Elbow Surg 2019;28(04):774–781
4 Ek ET, Neukom L, Catanzaro S, Gerber C. Reverse total shoulder arthroplasty for massive irreparable rotator cuff tears in patients younger than 65 years old: results after five to fifteen years. J Shoulder Elbow Surg 2013;22(09):1199–1208
5 Jobin CM, Galdi B, Anakwenze OA, Ahmad CS, Levine WN. Reverse shoulder arthroplasty for the management of proximal humerus fractures. J Am Acad Orthop Surg 2015;23(03):190–201
6 Drake GN, O'Connor DP, Edwards TB. Indications for reverse total shoulder arthroplasty in rotator cuff disease. Clin Orthop Relat Res 2010;468(06):1526–1533
7 Mizuno N, Denard PJ, Raiss P, Walch G. Reverse total shoulder arthroplasty for primary glenohumeral osteoarthritis in patients with a biconcave glenoid. J Bone Joint Surg Am 2013;95(14): 1297–1304
8 Urch E, Dines JS, Dines DM. Emerging Indications for Reverse Shoulder Arthroplasty. Instr Course Lect 2016;65:157–169
9 Lévigne C, Chelli M, Johnston TR, et al. Reverse shoulder arthroplasty in rheumatoid arthritis: survival and outcomes. J Shoulder Elbow Surg 2021;30(10):2312–2324
10 Day JS, Paxton ES, Lau E, Gordon VA, Abboud JA, Williams GR. Use of reverse total shoulder arthroplasty in the Medicare population. J Shoulder Elbow Surg 2015;24(05):766–772
11 Westermann RW, Pugely AJ, Martin CT, Gao Y, Wolf BR, Hettrich CM. Reverse Shoulder Arthroplasty in the United States: A Comparison of National Volume, Patient Demographics, Complications, and Surgical Indications. Iowa Orthop J 2015;35:1–7
12 Rauck RC, Eck EP, Chang B, et al. Survivorship of a Medialized Glenoid and Lateralized Onlay Humerus Reverse Shoulder Arthroplasty Is High at Midterm Follow-up. HSS J 2020;16 (Suppl 2):293–299
13 Patel AV, Matijakovich DJ, Brochin RL, et al. Mid-term outcomes after reverse total shoulder arthroplasty with latissimus dorsi transfer. Shoulder Elbow 2022;14(03):286–294
14 Mollon B, Mahure SA, Roche CP, Zuckerman JD. Impact of glenosphere size on clinical outcomes after reverse total shoulder arthroplasty: an analysis of 297 shoulders. J Shoulder Elbow Surg 2016;25(05):763–771
15 Müller AM, Born M, Jung C, et al. Glenosphere size in reverse shoulder arthroplasty: is larger better for external rotation and abduction strength? J Shoulder Elbow Surg 2018;27(01):44–52
16 Werner BS, Chaoui J, Walch G. Glenosphere design affects range of movement and risk of friction-type scapular impingement in reverse shoulder arthroplasty. Bone Joint J 2018;100-B(09):1182–1186
17 Haidamous G, Lädermann A, Hartzler RU, et al. Radiographic parameters associated with excellent versus poor range of motion outcomes following reverse shoulder arthroplasty. Shoulder Elbow 2022;14(01):39–47
18 Schoch BS, Vasilopoulos T, LaChaud G, et al. Optimal glenosphere size cannot be determined by patient height. J Shoulder Elbow Surg 2020;29(02):258–265
19 Langohr GDG, Giles JW, Athwal GS, Johnson JA. The effect of glenosphere diameter in reverse shoulder arthroplasty on muscle force, joint load, and range of motion. J Shoulder Elbow Surg 2015; 24(06):972–979
20 Sabesan VJ, Lombardo DJ, Shahriar R, Petersen-Fitts GR, Wiater JM. The effect of glenosphere size on functional outcome for reverse shoulder arthroplasty. Musculoskelet Surg 2016;100(02): 115–120
21 Amroodi MN, Behshad V, Motaghi P. Long-term Results, Functional Outcomes and Complications after Open Reduction and Internal Fixation of Neglected and Displaced Greater Tuberosity of Humerus Fractures. Arch Bone Jt Surg 2016;4(04):330–336

22 Walch G, Badet R, Boulahia A, Khoury A. Morphologic study of the glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis. J Arthroplasty 1999;14(06):756–760
23 Sanchez-Sotelo J, O'Driscoll SW, Torchia ME, Cofield RH, Rowland CM. Radiographic assessment of cemented humeral components in shoulder arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg 2001;10(06): 526–531
24 Torrens C, Guirro P, Miquel J, Santana F. Influence of glenosphere size on the development of scapular notching: a prospective randomized study. J Shoulder Elbow Surg 2016;25(11):1735–1741

Ausência de recursos didáticos de alta qualidade sobre a capsulite adesiva no YouTube

The Lack of High-quality Educational Resources about Adhesive Capsulitis on YouTube

Ali Yüce[1] Volkan Gür[2] Mustafa Yerli[1] Abdulhamit Misir[3]

[1] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu City Hospital, Istambul, Turquia
[2] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Mengücek Gazi Education and Research Hospital, Erzincan Binali Yıldırım University, Erzincan, Turquia
[3] Clínica particular, Istambul, Turquia

Endereço para correspondência Mustafa Yerli, MD, Department of Orthopedic and Traumatology, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu City Hospital, İstanbul, Turkey (e-mail: mustafayerli199@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e260–e268.

Resumo

Objetivo O advento da Internet proporcionou recursos novos e de fácil acesso para pacientes que procuram mais informações sobre saúde. Muitos médicos e organizações de saúde publicam vídeos informativos nesta plataforma e quase todos os pacientes procuram tais vídeos online para uma segunda opinião.

Métodos As frases "*frozen shoulder* (ombro congelado)", "*frozen shoulder treatment* (tratamento de ombro congelado)", "*adhesive capsulitis* (capsulite adesiva)" e "*adhesive capsulitis treatment* (tratamento de capsulite adesiva)" foram inseridas na barra de pesquisa do YouTube para uma consulta normal. A informatividade e a qualidade geral dos vídeos sobre capsulite adesiva foram avaliadas usando três escalas distintas.

Resultados Os valores de média e desvio padrão dos sistemas de pontuação do *Journal of the American Medical Association* (JAMA) foram $1,25 \pm 0,51$, DISCERN, $39,4 \pm 13,4$, *Global Quality Score* (GQS, Índice de Qualidade Global em português) $2,83 \pm 0,96$ e *Adhesive Capsulitis Specific Score* (ACSS, Escore Específico de Capsulite Adesiva em português), $7,43 \pm 4,86$, respectivamente. O número de visualizações, a taxa de visualizações e as curtidas tiveram uma correlação positiva com GQS, DISCERN e ACSS. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores medianos de JAMA, GQS e DISCERN de acordo com a fonte/carregador do vídeo ($p > 0,05$).

Conclusão Os vídeos do YouTube sobre capsulite adesiva precisam ter maior qualidade, confiabilidade e qualidade instrutiva. Há necessidade de vídeos confiáveis sobre capsulite adesiva, com citações instrutivas e de alta qualidade.

Palavras-chave
- capsulite adesiva
- bursite
- gravação em vídeo
- redes sociais
- internet

Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Prof. Dr. Cemil Taşcıoğlu City Hospital, Istambul, Turquia.

recebido
16 de julho de 2023
aceito
04 de setembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785465.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

Objective The advent of the Internet has provided new, easily accessible resources for patients seeking additional health information. Many doctors and healthcare organizations post informative videos on this platform, and nearly all patients are looking for videos online for a second opinion.

Methods The phrases "frozen shoulder," "frozen shoulder treatment," "adhesive" capsulitis, and "adhesive capsulitis treatment" were entered into YouTube's search bar for a normal inquiry. The informativeness and overall quality of the adhesive capsulitis videos were rated using three separate scales.

Results The mean and standard deviation values of the scoring systems were JAMA 1.25 ± 0.51, DISCERN 39.4 ± 13.4, GQS 2.83 ± 0.96 and ACSS 7.43 ± 4.86, respectively. Number of views, rate of views, and likes all had a positive correlation with Global Quality Score (GQS), as did DISCERN and ACSS. There was no statistically significant difference between the median JAMA, GQS score and Discern Criteria values according to the video source/uploader ($p > 0.05$).

Conclusion YouTube videos on adhesive capsulitis, thus, need to be of higher quality, reliability, and instructive quality. There is a need for reliable videos about adhesive capsulitis, with instructional and high-quality cited.

Keywords

- adhesive capsulitis
- bursitis
- video recording
- social media
- internet

Introdução

O advento da Internet trouxe novos recursos novos facilmente acessíveis para os pacientes que procuram mais informações sobre saúde.[1] Nas pesquisas amplas na Internet, o YouTube fica atrás apenas do Google em popularidade. Os pacientes, no entanto, estão cada vez mais inclinados a buscar essas informações como forma de aprender sobre as opções terapêuticas à disposição.[2] Muitos médicos e organizações de saúde publicam vídeos informativos nesta plataforma e quase todos os pacientes procuram vídeos *online* para obter uma segunda opinião. O YouTube não é uma plataforma revista por pares e, assim, levanta questões sobre a confiabilidade das informações apresentadas em seus vídeos médicos.[3] A capsulite adesiva, também conhecida como ombro congelado, é um problema comum no ombro que se manifesta com perda progressiva de movimento glenoumeral e dor.[4] Essa doença é um dos problemas musculoesqueléticos mais comuns em ortopedia. Esta doença é bastante prevalente na população ortopédica. Apesar da prevalência deste problema e dos avanços na cirurgia do ombro, ainda há muitas questões o tratamento ideal.[5] Com estas incógnitas, é provável que os pacientes com capsulite adesiva usem o YouTube para explorar opções de tratamento.

Diversos estudos mostraram evidências de que a qualidade educacional dos vídeos do YouTube acerca de doenças ortopédicas é inadequada.[1–3,6–8] Apenas um estudo na literatura examina vídeos do YouTube relacionados à capsulite adesiva.[9] Os resultados deste estudo foram consistentes com os de outras pesquisas. No entanto, este estudo utilizou apenas vídeos relevantes para uma palavra-chave de pesquisa.[9] Nosso objetivo foi examinar o conteúdo informativo e a qualidade geral desses vídeos, expandindo as frases de pesquisa que pacientes com capsulite adesiva podem usar para encontrá-los no YouTube. Como em outros estudos na literatura, assumimos que as qualidades gerais e educacionais desses vídeos precisavam ser melhoradas.

Materiais e Métodos

Em 18 de fevereiro de 2022, utilizando o Google Chrome (versão 92.0.4515.159-64 bits), com cache e cookies esvaziados, para uma busca no banco de dados do YouTube. Os assuntos foram "*frozen shoulder* (ombro congelado)", "*frozen shoulder treatment* (tratamento de ombro congelado)", "*adhesive capsulitis* (capsulite adesiva)" e "*adhesive capsulitis treatment* (tratamento de capsulite adesiva)" Foram incluídos os 50 principais vídeos para cada palavra-chave de pesquisa, escolhidos pelo algoritmo do YouTube com base na "relevância". Isso rendeu um total de 200 vídeos para análise.[10] Os vídeos foram considerados para inclusão se atendessem aos seguintes critérios: eram m inglês, o assunto principal era o ombro congelado e a qualidade áudio e visual era satisfatória. Os vídeos foram excluídos se fossem repetitivos, não tivessem diálogo, estivessem em outro idioma que não o inglês, não tratassem de capsulite adesiva ou fossem categorizados como notícia, drama ou sátira. Não houve duração máxima para os vídeos e compilações de numerosos episódios foram contabilizadas como uma única obra. Uma conta no YouTube® foi criada para a pesquisa e, uma vez eliminadas as duplicatas, uma lista completa de URLs de vídeos foi compilada. Apenas 173 vídeos foram incluídos no estudo devido à exclusão de 26 que foram considerados repetitivos e um que estava em outro idioma que não o inglês.

Para cada vídeo do YouTube incluído, os seguintes atributos foram registrados: (1) título, (2) duração do vídeo, (3) visualizações, (4) fonte/carregador do vídeo, (5) tipo de

conteúdo, (6) dias desde o upload, (7) taxa de visualização (visualizações/dia) e (8) curtidas. Os autores e carregadores dos vídeos foram classificados em sete grupos: (1) acadêmico (relacionado a autores ou carregadores afiliados a grupos de pesquisa, universidades ou faculdades), (2) médico (relacionado a médicos independentes ou grupos de médicos sem afiliação científica ou acadêmica), (3) não médico (profissionais de saúde que não fossem médicos licenciados), (4) instrutor, (5) fonte médica (conteúdo ou animações de *sites* de saúde), (6) paciente e (7) comercial. Os tipos de conteúdo foram categorizados como: (1) educação sobre exercícios, (2) informações específicas da doença, (3) experiência do paciente, (4) técnica ou abordagem cirúrgica, (5) manejo não cirúrgico e (6) publicidade.

Os critérios publicados no *Journal of the American Medical Association* (JAMA) foram utilizados para avaliar a precisão e confiabilidade dos vídeos (►**Fig. 1**).[11] Quatro fatores, cada um com peso 1, forneceram uma avaliação genérica da credibilidade do material citado. A precisão e a confiabilidade são melhor representadas por uma pontuação de 4, enquanto uma pontuação de 0 indica o oposto. Esses critérios têm sido amplamente utilizados na literatura para avaliar a confiabilidade de recursos *online* embora não terem sido validados.[10,12]

Três escalas distintas avaliaram o valor educacional e a qualidade dos vídeos sobre capsulite adesiva. Cinco fatores calcularam o *Global Quality Score* (GQS, Índice de Qualidade Global em português) do conteúdo educacional (►**Fig. 2**).[10,13] A educação de qualidade é representada por uma pontuação máxima possível de 5. O *Adhesive Capsulitis Specific Score* (ACSS, Escore Específico de Capsulite Adesiva em português) foi desenvolvido para dados referentes à capsulite adesiva, fundamentados nas recomendações divulgadas pela *American Academy of Orthopaedic Surgeons* (►**Fig. 3**). O ACSS é um questionário de 21 itens que avalia informações sobre a apresentação e sintomas do paciente, capsulite adesiva em geral, procedimentos de diagnóstico e avaliação e opções terapêuticas à disposição. A maior qualidade é representada por uma pontuação mais alta, até no máximo 21. As faixas de possíveis classificações ACSS foram muito boa (21 pontos), boa (16 pontos), moderada (12 pontos), ruim (8 pontos) e muito ruim (4 pontos).[10,13] O escore DISCERN foi criado em Oxford, Reino Unido, para avaliação da qualidade de materiais escritos relacionados à saúde. É composto por 16 questões, cada uma com pontuação entre 1 e 5, dando um total possível de 6 a 80 pontos (►**Fig. 4**).[14] Nesta escala, as categorias de qualidade são péssima (16–28 pontos), ruim (29–41 pontos), regular (42–54 pontos), boa (55–67 pontos) e excelente (68–80 pontos).

Os vídeos incluídos no estudo foram determinados pelo autor não observador e apresentados aos observadores em formato de tabela. Os vídeos foram examinados e pontuados às cegas por dois observadores treinados em pontuação de pré-avaliação usando DISCERN, GQS, JAMA e ACSS. O coeficiente de correlação interclasses (ICC) determinou o nível de concordância entre os observadores; valores abaixo de 0,5 indicaram baixa confiabilidade, entre 0,5 e 0,75, confiabilidade moderada, entre 0,75 e 0,9, boa confiabilidade e, acima de 0,9, confiabilidade excelente.

O IBM SPSS Statistics versão 20 foi utilizado para a análise dos dados. Os dados contínuos foram resumidos como médias e desvios-padrão, enquanto os dados categóricos foram resumidos como porcentagens e frequências relativas. Os números foram arredondados em uma casa decimal. A confiabilidade e a qualidade do vídeo foram comparadas

Sistema de pontuação JAMA

Autoria	Deve mostrar autores e contribuidores, suas afiliações e credenciamentos relevantes
Atribuição	Referências e fontes de todo o conteúdo devem ser listadas de forma clara e quaisquer informações relevantes de direitos autorais devem ser inseridas
Divulgação	A "propriedade" do website deve ser divulgada de forma proeminente e completa, assim como quaisquer patrocínios, propagandas, subscrições, acordos de financiamento ou suporte comercial ou possíveis conflitos de interesses.
Atualidade	As datas de postagem ou atualização do conteúdo devem ser indicadas.

Fig. 1 Critérios do *Journal of the American Medical Association* (JAMA).

Sistema Global de Escore de Qualidade

Escore	*Descrição da qualidade*
	Má qualidade e improbabilidade de uso para educação do paciente
	Má qualidade e uso limitado por pacientes por algumas informações presentes
	Qualidade e fluxo abaixo do ideal; tem certa utilidade para os pacientes; ausência de tópicos importantes; presença de algumas informações
	Boa qualidade e bom fluxo; útil para pacientes por cobrir os tópicos mais importantes
	Qualidade e fluxo excelentes; alta utilidade para os pacientes.

Fig. 2 Escore global de qualidade.

entre fontes e conteúdo de acordo com a análise de variância unidirecional (ANOVA) ou testes de Kruskal-Wallis, dependendo da distribuição dos dados. As diferenças entre os grupos foram examinadas com o teste U de Mann-Whitney para significância estatística. O nível de concordância entre os revisores foi determinado por meio de ICC. O coeficiente de correlação de Spearman examinou as correlações entre as avaliações da utilidade dos vídeos e suas características técnicas. A significância estatística foi determinada pelo valor de p inferior a 0,05.

Resultados

As médias das características dos vídeos incluídos no estudo foram: duração do vídeo, 16,73 ± 123,09 minutos; número de visualizações, 264.431,7 ± 617.136,8, número de dias após o carregamento, 1.537,95 ± 1.159,3 dias; taxa de visualização, 269,75 ± 867,91; e número de curtidas, 3.826,78 ± 11.595,45. Quanto à distribuição da fonte/carregador de vídeo, 12 (6,9%) eram acadêmicos, 72 (41,6%) eram médicos, 71 (41%) eram não médicos, um (0,6%) era treinador, 13 (7,5%) eram fontes médicas, dois (1,2%) eram pacientes e dois (1,2%) eram comerciais. Observando o conteúdo dos vídeos, 44 (25,4%) se referiam a treinamento físico, 112 (64,7%), a informações específicas sobre a doença, três (1,7%) eram experiências de pacientes, 11 (6,4%) eram técnica/abordagem cirúrgica e três (1,7%) incluíam manejo não cirúrgico.

De acordo com os critérios JAMA, 95,9% dos vídeos receberam 2 pontos ou menos. No GQS, 27,7% dos vídeos foram avaliados com 2 pontos ou menos. Nos critérios DISCERN, 38 (21,9%) vídeos eram muito ruins, 47 (27,2%) eram ruins, 62 (35,9%) eram regulares, 22 (12,7%) eram bons e quatro (2,3%) eram muito bons. Segundo o ACSS, três (1,7%) vídeos eram muito bons, 31 (17,9%), bons, 37 (21,4%), regulares, 40 (23,1%), ruins e 62 (35,9%), muito ruins. Os valores de média e desvio padrão dos sistemas de pontuação foram JAMA, 1,25 ± 0,51; DISCERN, 39,4 ± 13,4; GQS 2,83 ± 0,96; e ACSS, 7,43 ± 4,86. Houve correlações positivas entre número de visualizações e GQS, taxa de visualização e GQS e entre curtidas e GQS, DISCERN e ACSS (r: 0,364, $p < 0,001$; r: 0,414, $p < 0,001$; r: 0,458, $p < 0,001$; r: 0,265, $p < 0,001$; r: 0,168, $p < 0,027$, respectivamente). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores medianos de JAMA, pontuação GQS e critérios DISCERN de acordo com a fonte/carregador de vídeo ($p > 0,05$). Os valores dos sistemas de pontuação de acordo com a fonte/carregador de vídeo estão resumidos na ►**Tabela 1**.

Houve uma diferença estatisticamente significativa entre os valores medianos de ACSS de acordo com a fonte/carregador de vídeo ($p = 0,013$). Aqui, a diferença se referia aos valores medianos de ACSS de vídeos cuja fonte de carregamento era um instrutor e daqueles que eram de uma fonte médica. O valor mediano do ACSS da fonte de carregamento do vídeo foi 5, enquanto o valor mediano de PPIS foi 9 para a fonte médica (►**Tabela 2**). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores medianos de JAMA, GQS, critérios DISCERN e ACSSS de acordo com o tipo de conteúdo (►**Tabela 3**).

Discussão

As conclusões essenciais deste estudo estão de acordo com os critérios JAMA, já que 95,9% dos vídeos foram avaliados com 2 pontos ou menos. De acordo com GQS, 27,7% dos vídeos receberam 2 pontos ou menos. Segundo os critérios do DISCERN, 49,1% dos vídeos foram muito ruins ou ruins. O ACSS classificou 59% dos vídeos como ruins ou muito ruins. Esses achados são semelhantes aos de Tang et al.,[9] que avaliaram o ensino e a qualidade dos vídeos sobre capsulite adesiva. Este estudo analisou a confiabilidade do vídeo com pontuação JAMA e mais termos de pesquisa e vídeos de capsulite adesiva que os pacientes podem pesquisar no YouTube. Outra característica deste estudo é que não há restrição de duração do vídeo porque a maior duração dos vídeos aumenta seu conteúdo informativo e educativo.[8] A não avaliação de vídeos longos pode afetar os resultados da pesquisa ao excluir vídeos altamente educativos. Como resultado da avaliação abrangente, este estudo concluiu que a confiabilidade, a qualidade e o nível educacional dos vídeos do YouTube relacionados à capsulite adesiva precisam ser melhorados.

Os vídeos enviados ao YouTube não passam por processo de avaliação.[3] Por isso, o número de curtidas e visualizações dos vídeos pode criar uma percepção de qualidade pelos pacientes e gerar desinformação.[15] Consequentemente, o número de visualizações dos vídeos considerados benéficos para os pacientes pode ser menor.[16,17] Neste estudo, quanto ao número de curtidas e a pontuação, houve correlação

Escore Específico de Capsulite Adesiva (ACSS)	
Informações sobre o paciente	
1 ponto	Explica os sintomas do ombro congelado.
1 ponto	Descreve atividades associadas aos sintomas.
1 ponto	Dá informações sobre o perfil do paciente.
Informações sobre o ombro congelado	
1 ponto	Explica o ombro congelado.
1 ponto	Traz informações sobre a anatomia da articulação do ombro.
1 ponto	Fala sobre os mecanismos do ombro congelado e suas fases.
1 ponto	Fala sobre fatores de risco.
Diagnóstico e avaliação	
1 ponto	Fala sobre o exame físico e os achados.
1 ponto	Menciona a radiografia e como pode ser utilizada para avaliação de estruturas ósseas.
1 ponto	Menciona a ressonância magnética e que pode ser necessária para detecção de anomalias em tecidos moles.
Tratamento	
1 ponto	Explica que a maioria dos casos pode ser curada com tratamentos relativamente simples.
1 ponto	Fala sobre exercícios fisioterápicos.
1 ponto	Menciona injeções de corticosteroides.
1 ponto	Menciona a terapia por hidrodilatação.
1 ponto	Menciona o uso de anti-inflamatórios não esteroidais.
1 ponto	Menciona que o tratamento cirúrgico pode ser necessário caso os tratamentos conservadores sejam insuficientes.
1 ponto	Descreve a manipulação sob anestesia.
1 ponto	Menciona a cirurgia artroscópica.
1 ponto	A fisioterapia é necessária para continuidade do movimento obtido cirurgicamente no período pós-operatório.
1 ponto	Menciona que a amplitude total de movimento pode não ser recuperada após a cirurgia e que algum grau de rigidez pode persistir.
1 ponto	Menciona que, em casos raros, o ombro congelado por recidivar, em especial na presença de fatores contribuintes, como diabetes.

Fig. 3 Escore específico de capsulite adesiva.

positiva entre o número de visualizações e GQS. Esses achados mostram que os pacientes tendem a assistir vídeos sobre capsulite adesiva de melhor qualidade e gostam daqueles que são altamente educativos. Nossos achados podem ser interpretados como pacientes com capsulite adesiva preferem vídeos educativos e de alta qualidade, mas o que número desses vídeos é insuficiente.

As instruções para vídeos do YouTube podem variar dependendo do remetente do vídeo e da fonte.[18] Koller et al.[18] avaliaram vídeos sobre artrite de quadril e descobriram que aqueles de origem acadêmica e médica são mais educativos. No entanto, neste estudo, fontes médicas ou acadêmicas não forneceram mais informações educacionais do que outros carregadores. Vídeos com fins e preocupações

Sistema de Escore DISCERN

Seção I: A publicação é confiável?

1 Os objetivos são claros?

2 Os objetivos são atingidos?

3 É relevante?

4 As fontes de informações utilizadas para compilar a publicação estão claras (além do autor ou produtor)?

5 Está claro quando as informações usadas ou relatadas na publicação foram produzidas?

6 É equilibrada e sem vieses?

7 Dá detalhes sobre outras fontes de apoio e informações?

8 Faz referência a áreas de incerteza?

Seção II: Qual a qualidade das informações sobre as opções terapêuticas?

9 Descreve como cada tratamento funciona?

10 Descreve os benefícios de cada tratamento?

11 Descreve os riscos de cada tratamento?

12 Descreve o que pode acontecer na ausência de tratamento?

13 Descreve como as opções terapêuticas afetam a qualidade geral de vida?

14 Esclarece que há mais de uma opção terapêutica disponível?

15 Apoia a tomada de decisão compartilhada?

Seção III: Qualidade geral da publicação

16 Com base nas questões anteriores, classifique a qualidade geral da publicação como fonte de informações sobre as opções terapêuticas.

Fig. 4 Escore DISCERN.

Tabela 1 Valores de média e desvio-padrão por fonte/carregador do vídeo

	Acadêmico	Médico	Não médico	Fonte médica
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
JAMA	1,95 ± 1,15	1,19 ± 0,38	1,19 ± 0,41	1,26 ± 0,33
GQS	3,66 ± 0,65	2,45 ± 1	3,14 ± 0,75	2,96 ± 0,87
Critérios DISCERN	57 ± 14,37	36,74 ± 13,82	40,02 ± 10,37	40,88 ± 11,73
ACSS	13,45 ± 4,55	7,28 ± 5,13	9,53 ± 4,7	3,5 ± 3,53

DP, Desvio-padrão; JAMA, *Journal of the American Medical Association*; GQS, *Global Quality Score*; ACSS, *Adhesive Capsulitis Specific Score*.

comerciais podem ter consequências negativas no tratamento dos pacientes.[19] A principal causa de vídeos de má qualidade pode estar relacionada às questões comerciais. Dado que a maioria dos filmes são feitos conforme a prática do fornecedor e não há obrigação de responsabilidade médico-paciente, a maioria dos fornecedores pode sentir-se à vontade para aconselhar o público apenas sobre partes específicas da doença e dos métodos de tratamento.[3] Isto pode fazer com que os pacientes com capsulite adesiva tendam a afirmar que o único método de tratamento oferecido é a opção certa e solicitar o tratamento errado. A solução para esta situação pode passar por preparar plataformas de informação dos pacientes sem preocupações comerciais e encaminhar os pacientes para essas plataformas.

Pacientes jovens usam muitas plataformas de mídia social além do YouTube para aprender sobre sua doença.[20] Agentes de conversação de inteligência artificial (IA) (ou *chatbots*) têm se mostrado promissores como envolvimento direto do paciente e ferramentas para educação; o Chat GPT é um exemplo.[21] Hoje em dia, algoritmos de IA com linguagem natural são feitos para absorver dados que não estão bem-organizados ou padronizados e, então, fornecer resultados que parecem humanos. Esses algoritmos baseiam-se em um grande corpo de material previamente escrito por humanos para criar respostas que tenham alta probabilidade de corresponder à consulta do usuário. Os *chatbots* podem melhorar os cuidados médicos, fornecendo respostas instantâneas às preocupações dos pacientes, mas como são treinados em padrões de linguagem em vez de bases de dados objetivas, correndo o risco de dar aos pacientes respostas erradas, mas aparentemente confiáveis.[22] Para aprender mais sobre o capacidade e valor educacional das informações que os

Rev Bras Ortop Vol. 59 No. 2/2024 © 2024. The Author(s).

Tabela 2 Comparação dos escores por fonte/carregador do vídeo

Fonte/carregador do vídeo								
	Acadêmico	Médico	Não Médico	Treinador	Fonte médica	Paciente	Comercial	Valor d p*
	Média (min-max)	Média (min-max)	Média (min-max)	Média (min-max)	Média (min-max)	Média (min-max)	Média (min-max)	
JAMA	1,5 (1-4)	2 (1-3)	1,5 (1-4)	1 (1-3)	2 (1-3)	1 (1-1)	1 (1-4)	0,081
GQS	2 (1-4)	2,8 (1-5)	2,5 (1-5)	2,5 (1-4)	3 (1-5)	1,8 (1-2,5)	2,5 (1-4)	0,715
Critérios DISCERN	24 (16-47,5)	36 (14,5-56)	34 (15,5-55)	38 (16-63,5)	42 (23,5-54)	22 (14-30)	34 (20-46)	0,065
ACSS	5 (2-10)[ab]	6,3 (1,5-17,5)[ab]	6 (1-18)[ab]	5 (1-13,5)[a]	9 (5-14,5)[b]	3 (2-4)[ab]	9 (4-16)[ab]	0,013

*Teste de Kruskal Wallis; [a-b]: Ausência de diferença entre grupos com a mesma letra.
Min, mínimo; max, máximo; JAMA, *Journal of the American Medical Association*; GQS, *Global Quality Score*; ACSS, *Adhesive Capsulitis Specific Score*.

Tabela 3 Comparação das fontes por tipo de conteúdo

	Tipo de conteúdo					
Educação sobre exercício	Informações específicas sobre a doença	Experiência do paciente	Técnica ou abordagem cirúrgica	Manejo não operatório	Propaganda	Valor de p*
Média (min-max)	Média (min-max)	Média (min-max)	Média (min-max)	Média (min-max)	Média (min-max)	
JAMA 1,5 (1-3)	2 (1-4)	1 (1-1)	1,5 (1-4)	1,5 (1-3,5)	1 (1-4)	0,191
GQS 3 (1-4)	2,5 (1-4,5)	2,5 (2,5-2,5)	3 (1-5)	2,5 (1-5)	3 (1-4)	0,934
Critérios DISCERN 37,8 (25-63,5)	36,5 (15-55)	30 (30-30)	33 (14,5-56)	35 (14-54,5)	35 (20-46)	0,483
ACSS 5 (1-9)	7 (1,5-18)	4 (4-4)	6 (2,5-12,5)	5,5 (1-14,5)	9,5 (4-16)	0,051

*Kruskal Wallis Testi.
Min, mínimo; max, máximo; JAMA, *Journal of the American Medical Association*; GQS, *Global Quality Score*; ACSS, *Adhesive Capsulitis Specific Score*.

pacientes acessam sobre ombro congelado na internet, mais dados podem ser obtidos por meio de estudos que examinam o ombro congelado em diferentes plataformas de mídia social. Além disso, há necessidade de avaliar as informações que os *chatbots* fornecem aos pacientes sobre o ombro congelado. Considerando esses dados, modelos de IA podem ser treinados por médicos. Dessa forma, apresentações de *slides* e vídeos com informações precisas e confiáveis para os pacientes podem ser preparados com suporte da IA e disponibilizadas aos pacientes.

Este estudo tem algumas limitações. Os vídeos são continuamente adicionados ao YouTube, tornando-o uma plataforma dinâmica. O YouTube também oferece vídeos personalizados com IA. Portanto, os vídeos assistidos nas buscas podem refletir apenas parcialmente os vídeos apresentados aos pacientes. Usamos *software* de provedor de Internet com cookies e histórico limpos para minimizar a apresentação personalizada de vídeos. No entanto, estudos anteriores também utilizaram esse método.[12,23] Novamente, usar apenas vídeos em inglês e pesquisar somente em um local pode alterar as propriedades dos vídeos avaliados. A IA pode oferecer vídeos diferentes de acordo com países e localidades. Termos de pesquisa e vídeos em outros idiomas além do inglês podem ter conteúdos informativos diferentes. Apenas os primeiros 50 vídeos de cada termo de pesquisa foram avaliados. Os vídeos avaliados representam uma pequena fração dos vídeos sobre capsulite adesiva. Os resultados podem mudar com o aumento dos vídeos avaliados. No entanto, esse método já foi utilizado.[10,12] Ao mesmo tempo, embora tenhamos avaliado os vídeos de capsulite adesiva expandindo os termos de pesquisa neste estudo, assumimos que obtivemos dados semelhantes aos de Tang et al.[9]

A internet tornou mais fácil do que nunca o acesso a informações sobre qualquer assunto imaginável. No entanto, isso também significa que muitas informações e desinformações estão disponíveis *online*. Isto pode ser um problema, pois as pessoas podem não conseguir distinguir entre informações confiáveis ou não. Uma forma de resolver esse problema é filtrar as informações na internet. Isso pode ser feito usando programas que identificam e bloqueiam o conteúdo prejudicial ou enganoso. No entanto, é importante notar que nenhum sistema de filtragem é perfeito e algumas informações falsas ou enganosas ainda podem escapar. Outra forma de resolver o problema é educar as pessoas na avaliação crítica da informação. Isto inclui ensinar as pessoas a identificarem as fontes de informação confiáveis, identificar vieses e avaliar a qualidade das evidências. Também é importante estar ciente das limitações da internet. A internet é um recurso vasto e em constante mudança e pode ser difícil acompanhar todas as novas informações publicadas. Isso significa que é importante ser cético em relação às informações encontradas *online* e sempre fazer sua própria pesquisa antes de tirar qualquer conclusão. Aqui estão algumas dicas para avaliar informações na internet: Considere a fonte da informação. É um *site* ou organização confiável? Procure evidências para apoiar as afirmações feitas. Há algum estudo ou estatística citada? Esteja ciente dos vieses. A informação vem de uma fonte tendenciosa, como um partido político ou um grupo de interesse especial? Use seu bom senso. Se algo parece bom demais para ser verdade, provavelmente é. Seguindo essas dicas, você pode ajudar a garantir a obtenção de informações precisas e confiáveis da internet.

Considerando esses achados, há necessidade de vídeos educativos e de alta qualidade para informação dos pacientes. Deve haver vídeos claros e de alta qualidade que tratem do ombro congelado como um todo, preparados por cirurgiões de ombro e suas associações. Esses vídeos devem ser enviados para *sites* públicos e os pacientes devem ser direcionados para esses vídeos. O preparo desses vídeos pode ser beneficiado por informações em https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/frozen-shoulder/symptoms-causes/syc-20372684, https://www.healthline.com/health/frozen-shoulder e https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases-conditions/frozen-shoulder/. Além disso, ao treinar *software* de inteligência artificial nesta doença, muitos vídeos com conteúdo de alta qualidade sobre ombro congelado podem ser preparados de forma rápida e eficaz e disponibilizados aos pacientes.

Conclusão

Os vídeos do YouTube sobre capsulite adesiva, portanto, precisam ser de maior qualidade, confiabilidade e qualidade instrutiva. Há necessidade de vídeos confiáveis sobre capsulite adesiva, com citações instrutivas e de alta qualidade. Desta forma, os pacientes podem ser direcionados para fontes de vídeo com conteúdo de vídeo de qualidade.

Contribuição dos Autores

Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo: AY e VG elaboraram o protocolo, revisaram a literatura, analisaram os dados, revisaram criticamente e redigiram o manuscrito. MY e AM analisaram os dados, revisaram a literatura, revisaram criticamente e escreveram o manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.

Suporte Financeiro

Não houve suporte financeiro de fontes públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses

Os autores não têm conflitos de interesse a declarar.

Referências

1 Richardson MA, Park W, Bernstein DN, Mesfin A. Analysis of the quality, reliability, and educational content of YouTube videos concerning spine tumors. Int J Spine Surg 2022;16(02):278–282
2 O'Leary B, Saker C, Stamm MA, Mulcahey MK. YouTube videos lack efficacy as a patient education tool for rehabilitation and return to play following medial patellofemoral ligament reconstruction. Arthrosc Sports Med Rehabil 2022;4(03):e1111–e1118
3 Umur L, Sürücü S Are YouTube videos a sufficient resource for informing patients in the treatment of rotator cuff tears? J Health Sci Med 2022;5(01):99–103
4 Challoumas D, Biddle M, McLean M, Millar NL. Comparison of Treatments for Frozen Shoulder: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open 2020;3(12):e2029581

5 Uppal HS, Evans JP, Smith C. Frozen shoulder: A systematic review of therapeutic options. World J Orthop 2015;6(02):263–268
6 Muller AL, Baker JF. Analysis of lumbar fusion and lumbar arthroplasty videos on YouTube. Int J Spine Surg 2022;16(02): 283–290
7 Yu JS, Manzi JE, Apostolakos JM, Carr Ii JB, Dines JS. YouTube as a source of patient education information for elbow ulnar collateral ligament injuries: a quality control content analysis. Clin Shoulder Elbow 2022;25(02):145–153
8 Kwak D, Park JW, Won Y, Kwon Y, Lee JI. Quality and reliability evaluation of online videos on carpal tunnel syndrome: a YouTube video-based study. BMJ Open 2022;12(04):e059239
9 Tang K, Azhar U, Babar M, et al. Assessing the Quality of YouTube Videos on Adhesive Capsulitis. Cureus 2022;14(07):e27406
10 Yüce A, İğde N, Ergün T, Mısır A. YouTube provides insufficient information on patellofemoral instability. Acta Orthop Traumatol Turc 2022;56(05):306–310
11 Silberg WM, Lundberg GD, Musacchio RA. Assessing, controlling, and assuring the quality of medical information on the Internet: Caveant lector et viewor–Let the reader and viewer beware. JAMA 1997;277(15):1244–1245
12 Kunze KN, Krivicich LM, Verma NN, Chahla J. Quality of online video resources concerning patient education for the meniscus: A YouTube-based quality-control study. Arthroscopy 2020;36(01): 233–238
13 Erdem MN, Karaca S. Evaluating the accuracy and quality of the information in kyphosis videos shared on YouTube. Spine 2018;43 (22):E1334–E1339
14 Charnock D, Shepperd S, Needham G, Gann R. DISCERN: an instrument for judging the quality of written consumer health information on treatment choices. J Epidemiol Community Health 1999;53(02):105–111
15 Goyal R, Mercado AE, Ring D, Crijns TJ. Most YouTube videos about carpal tunnel syndrome have the potential to reinforce misconceptions. Clin Orthop Relat Res 2021;479(10):2296–2302
16 Jones M, Wiberg A. Evaluating Youtube as a source of patient information on Dupuytren's disease. World J Plast Surg 2017;6 (03):396–398
17 Staunton PF, Baker JF, Green J, Devitt A. Online Curves: A quality analysis of scoliosis videos on YouTube. Spine 2015;40(23): 1857–1861
18 Koller U, Waldstein W, Schatz KD, Windhager R. YouTube provides irrelevant information for the diagnosis and treatment of hip arthritis. Int Orthop 2016;40(10):1995–2002
19 Desai T, Shariff A, Dhingra V, Minhas D, Eure M, Kats M. Is content really king? An objective analysis of the public's response to medical videos on YouTube. PLoS One 2013;8(12):e82469
20 Curry E, Li X, Nguyen J, Matzkin E. Prevalence of internet and social media usage in orthopedic surgery. Orthop Rev (Pavia) 2014;6(03):5483
21 Bibault JE, Chaix B, Guillemassé A, et al. A Chatbot Versus Physicians to Provide Information for Patients With Breast Cancer: Blind, Randomized Controlled Noninferiority Trial. J Med Internet Res 2019;21(11):e15787
22 Sng GGR, Tung JYM, Lim DYZ, Bee YM. Potential and Pitfalls of ChatGPT and Natural-Language Artificial Intelligence Models for Diabetes Education. Diabetes Care 2023;46(05):e103–e105
23 Sahin AA, Boz M. Assessment of the quality and reliability of the information on lateral epicondylitis surgery on YouTube. Exp Biomed Res 2022;5(03):285–292

Notificações de maus-tratos em um hospital infantil: Avaliação do perfil epidemiológico e sua relação com o desfecho em fraturas

Reports of Maltreatment in a Children's Hospital: Evaluation of the Epidemiological Profile and Its Relationship with the Outcome in Fractures

Janaína Romão de Andrade[1] Vanessa Borges Platt[2] Michele Honicky[2]

[1] Hospital Infantil Joana de Gusmão/SES, Florianópolis, SC, Brasil
[2] Universidade Federal de Santa Catarina, SC, Brasil

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e269–e277.

Endereço para correspondência Vanessa Borges Platt, Rua desembargador Arno Hoeschel, 361, apto 1102 - Centro. CEP: 88015-620, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil (e-mail: vanessabplatt@gmail.com).

Resumo

Objetivo Descrever os casos suspeitos/confirmados de maus-tratos infantis relacionados a fraturas, atendidos em um hospital pediátrico no Sul do Brasil.

Método Estudo das notificações do Sistema de Informação de Agravos de Notificação e dos prontuários das vítimas, entre janeiro/2016 e dezembro/2020. Avaliadas variáveis relacionadas à vítima, ao autor, à tipologia de maus-tratos, à presença de fraturas e sua localização anatômica e óbito. Regressão logística foi realizada para identificar as variáveis relacionadas à fratura, ajustada para sexo e idade, expressa em razão de chance e seus respectivos intervalos de confiança de 95%. Foi considerado significativo $p < 0.05$.

Resultados Houve 276 casos, 73 lactentes (26,4%), predomínio do sexo masculino (151, 54,7%), com autoria dos maus-tratos por parentes (245, 96,0%), 85 (31,5%), apresentaram fraturas, sendo cinco óbitos (1,9%). Fatores relacionados à presença de fratura: idade da vítima (menor de dois anos; $n = 82$; RC 2,48; IC 95%: 1,45 - 4,25), ter mais de dois agressores envolvidos ($n = 144$; RC 2,09; IC 95%: 1,16 - 3,75), o meio ser trânsito/acidente automobilístico, ($n = 52$; RC 2,65; IC 95%: 1,04–6,75), consultar com ortopedista ($n = 91$; RC 6,77 / IC 95%: 3,66–12,51), e necessidade de intervenção cirúrgica ($n = 15$; RC 36,72; IC 95%: 8,22–164,03).

Conclusões Ressaltada a importância da suspeição e identificação precoce da agressão, o preenchimento correto das notificações, para o acionamento do sistema de garantia de direitos e afastamento do agressor.

Palavras-chave
- maus-tratos infantis
- fraturas ósseas
- violência
- negligência

Trabalho desenvolvido no Hospital Infantil Joana de Gusmão/SES, Florianópolis, SC, Brasil.

recebido
04 de julho de 2023
aceito
19 de setembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785466.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

Objective To describe suspected/confirmed cases of child maltreatment related to fractures in a pediatric hospital in southern Brazil.

Method Study of the Information System of Notifiable Diseases notifications and the victims' medical records between January/2016 and December/2020. Variables related to the victim, the perpetrator, the type of abuse, the presence of fractures, and their anatomical location and death were evaluated. Logistic regression was performed to identify fracture-related variables, adjusted for sex and age. The results were expressed in odds ratios and their respective 95% confidence intervals. It was considered significant $p < 0.05$.

Results There were 276 cases, 73 infants (26.4%), male predominance (151, 54.7%), with authorship of the mistreatment by relatives (245, 96,0%), 85 (31,5%), they presented fractures, with five deaths (1.9%). Factors related to the presence of fracture: age of the victim (less than two years old; $n = 82$; or 2.48; 95% CI: 1.45 - 4.25), having more than two aggressors involved ($n = 144$; or 2.09; 95% CI: 1.16-3.75), the medium being traffic/automobile accident, ($n = 52$; or 2.65; 95% CI: 1.04–6.75), consult an orthopedist ($n = 91$; or 6.77 / 95% CI: 3.66–12.51), and the need for surgical intervention ($n = 15$; OR 36.72; 95% CI: 8.22–164.03).

Conclusions The importance of suspicion, early identification of aggression, and the correct completion of notifications for activating the system of guaranteeing rights and removal of the aggressor was emphasized.

Keywords

- child abuse
- bone fractures
- violence
- negligence

Introdução

A violência contra a criança está presente na humanidade desde os tempos primitivos sendo frequentemente vinculada ao processo educativo no domicílio, caracterizada por quaisquer atos, omissões ou negligências aos cuidados prestados à criança e que podem resultar em óbito, dano emocional, físico, abuso ou exploração sexual.[1,2]

Nos Estados Unidos (EUA), de 680 mil casos de violência contra crianças, 75,0% relacionaram-se à negligência, 18,0% à violência física e 8,0% à violência sexual[3–6] - a cada 1000 crianças, 9,1 sofrem agressão,[4,5] somente 8 em 100 casos de violência física nos EUA são notificados.[7] Há reincidência em até 50,0% e, nessas, o risco de morte chega a 10,0%.[7]

No Brasil a agressão física em menores varia entre 20,0%[8] e 35,1%.[1] Em 2019 houve 159.063 denúncias de maus-tratos pelo Disque Direitos Humanos (Disque 100), com aumento de 15,0% em relação a 2018.[9] Dessas 86.837 (55,0%) referiam-se à violência doméstica contra crianças e adolescentes: negligência (38,0%), violências psicológicas (23,0%), física (21,0%), sexual (11,0%), exploração do trabalho infantil (3,0%) e outras (3,0%).[9]

Muitas dessas violências não deixam marcas físicas e quando presentes, associam-se a lesões dos tecidos moles (mais prevalentes), sendo às que acometem as regiões da cabeça e do abdômen as principais causas de morte nesse grupo.[6,10] Fraturas ósseas são o segundo achado mais comum em vítimas de violência.[1,3,6,7] Até cerca de 50,0% das ocorrências de fraturas no primeiro ano de vida - e um terço desses tipos de lesões nos menores de 3 anos.[3,6,11] são decorrentes de violência infantil. A suspeita deve ser aventada com cautela quando as lesões não correspondem ao mecanismo de trauma ou à história declarada.[2,3,6,7,12,13]

Danos térmicos, lesões inexplicáveis de tecidos moles ou no crânio, fraturas nas costelas e/ou múltiplas, atraso na busca de atendimento médico ou qualquer lesão em uma criança que ainda não anda, devem chamar a atenção do profissional de saúde.[2–4,7] Lesões na coluna são raras em crianças, mas que podem acontecer em vítimas de violência.[3,14] Crianças com deficiências requerem atenção redobrada, pois são grupo de risco para violência,[6,7,10,15] estão em maior risco de sofrerem osteopenia do que às sem deficiências, o que pode predispor a fraturas patológicas,[4] sendo um diagnóstico diferencial de maus-tratos.[6,7]

Radiografias ortogonais do crânio, coluna vertebral, ossos longos, mãos e pés são relevantes em casos de suspeita de violência,[3,6,7,12,16–18] porém não substituem a anamnese, uma vez ser necessário confirmar a compatibilidade do relato do mecanismo de trauma com o evidenciado na imagem.[2,3,6,7,13,14]

A idade é uma das características mais importantes na distinção entre trauma acidental e violência. Um exemplo são fraturas de tíbia, altamente suspeitas em crianças que estão na idade pré deambulatória, podendo ser acidentais em crianças pequenas que já andam.[3,6,7,19]

O diagnóstico da violência no setor saúde[1,2,6,7,19] e a notificação aos órgãos responsáveis evitam piores desfechos, como sequelas emocionais, físicas e até óbito, principalmente em casos nos quais a vítima sofre diversas agressões ao longo do tempo de forma crônica.[1,6,7,10,11,19–23] Considerando que a negligência é o tipo mais frequente de maus-tratos infantis,[2,3,7,11,23,24] observa-se que a incidência de lesões nesses casos pode ser reduzida por meio da

abordagem preventiva junto aos pais, orientando evitar cenários propensos a acidentes, incluindo os típicos de cada idade.[2,6,7,19]

Visando monitorar, identificar e até prevenir os casos de maus-tratos contra crianças e adolescentes, o Brasil adota desde 2001 - de forma compulsória - a notificação de casos suspeitos ou confirmados que tenham sido atendidas nos estabelecimentos do Sistema Único de Saúde (SUS), devendo essa notificação ser encaminhada à vigilância epidemiológica municipal e a um órgão de proteção.[25] A partir desses registros, autoridades e gestores da saúde podem montar o perfil dos envolvidos e seu impacto,[21,25] de forma a desenvolver políticas públicas pertinentes na prevenção e condução deste triste agravo.

Em vista disso, esse estudo objetiva descrever o perfil das crianças com notificação de maus-tratos, que apresentam fraturas e seus fatores relacionados, em um centro de referência de ortopedia pediátrica no Sul do país.

Método

Estudo transversal, com análise de dados de prontuários de crianças (0 a 15 anos incompletos), notificados por maus-tratos na emergência de um hospital pediátrico em Santa Catarina, de janeiro de 2016 a junho de 2020.

As notificações foram selecionadas conforme Classificação Internacional de Doenças (CID-10), com possibilidade de desfecho em fraturas e/ou deformidades de manejo ortopédico[7,11,26]; e disponibilidade de informação nos prontuários; uniformizando-se termos: "acidente de moto," "atropelamento" e "acidente de carro/automobilístico" para "acidente automobilístico." As fichas que continham mais de um item selecionado no campo "tipo de violência" foram desmembradas em duas ou mais, possibilitando análise mais fiel.

Variáveis relacionadas à vítima categorizadas em: idade (faixas etárias), sexo (masculino ou feminino); raça (branca e não branca), presença ou não de deficiência/transtorno, e município de residência (capital ou outro). Às relacionadas ao autor: número de envolvidos, sexo (masculino ou feminino); suspeita do uso de álcool; vínculo/grau de parentesco com a vítima (pai, mãe, padrasto, madrasta, namorado, ex-namorado, irmão, amigos, cuidador, amigo, desconhecido, pessoa em relação institucional ou outros, especificando-os) - foram agrupadas, gerando a variável "conhecido" e "desconhecido."

Em relação à violência averiguou-se tipologia (negligência, física, psicológica, tentativa de suicídio e outros), sendo categorizadas em "negligência," "física" e "outras" (junção das demais listadas anteriormente), e óbito em decorrência da agressão. Acidentes automobilísticos onde houve o registro no prontuário da vítima do não uso de dispositivos de segurança legalmente previstos, foram considerados negligência.

Adicionalmente à checagem manual das fichas de notificação, foi realizada análise dos registros nos prontuários dos pacientes, objetivando investigar o desfecho: "presença de fraturas." Elas foram categorizadas quanto à presença (sim ou não) a partir do diagnóstico clínico do ortopedista e radiológico; à topografia (se nos membros superiores, nos inferiores, no esqueleto axial ou em dois ou mais segmentos corporais) e à necessidade de intervenção cirúrgica.

Os dados foram analisados utilizando o *Statistical Package for the Social Sciences*; versão 22.0, por estatística descritiva em frequência simples e proporção. Regressão logística binária foi empregada, utilizando os testes de qui-quadrado ou Exato de Fisher no modelo bruto (variáveis com $p < 0{,}20$). Para a análise ajustada, utilizou-se o método de seleção *backward*, com resultados expressos em razão de chances (RC) e respectivos Intervalos de Confiança (IC) de 95%. $p < 0{,}05$ foi considerado significativo.

Busca sistematizada na base de dados do PubMed (*US National Library of Medicine National Institutes of Health*) sobre maus-tratos infantis foi realizada em abril/2020 - 182 artigos (►**Quadro 1 e** ►**Fig. 1**).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Institucional (Parecer Consubstanciado 4.203.338/2020).

Resultados

No período de janeiro de 2016 a dezembro de 2020 foram feitas 276 notificações de casos suspeitos ou confirmados de violência interpessoal ou autoprovocada, correspondendo a totalidade de 253 de crianças e adolescentes. Em 6 dos 276 casos não havia registros que confirmassem ou excluíssem o diagnóstico de fraturas, ficando 270 notificações para análise.

Em relação às características das crianças e adolescentes notificados como vítimas de maus-tratos descritas na ►**Tabela 1**, houve predomínio do sexo masculino (54,7%), maiores de 10 anos de idade (30,1%), de etnia branca (89,4%), sem deficiências (94,0%) e que habitavam cidades que não eram Florianópolis (65,2%). A idade da vítima apresentou diferença

Quadro 1 Dados e chaves de busca da revisão da literatura de abril de 2020

PubMed	Abuso infantil x criança x fraturas x notificação
	("child abuse"[Mesh] OR "child abuse" OR "abused children" OR "abused child" OR "childhood abuse" OR "childhood violence" OR "violence against children" OR "violence toward children" OR "Nonaccidental Trauma in Children" OR "Infantile Apparent Life-Threatening Event"[Mesh] OR "Infantile Apparent Life-Threatening Event") AND ("fractures, bone"[MeSH Terms] OR "fractures" OR "fracture") AND ("2015/01/01"[PDAT]: "2020/12/31"[PDAT]) AND "last 5 years"[PDat] AND Humans[Mesh] AND (English [lang] OR French[lang] OR Portuguese[lang] OR Spanish[lang]) AND ((infant[MeSH] OR child[MeSH] OR adolescent[MeSH]) OR infant[MeSH:noexp] OR child, preschool[MeSH] OR infant, newborn[MeSH] OR infant [MeSH] OR adolescent[MeSH] OR child[MeSH:noexp])

Fonte: elaborado pela autora, 2020.

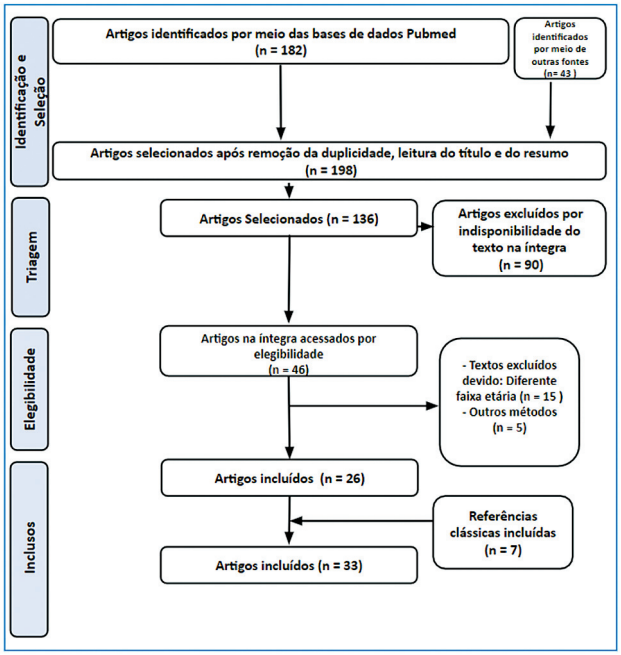


Fig. 1 Estratégia de busca sobre maus-tratos infantis com fraturas ósseas, Pubmed: 2015–2020. Fonte: www.prisma.statement.gov, com dados da autora.

significativa de acordo com o sexo, a maioria das vítimas foram meninos com idade entre 10–15 anos ($p < 0.05$).

A distribuição por sexo dos autores da agressão em relação ao sexo da vítima foi estatisticamente significante ($p < 0,05$). A autoria dessas violências em 57,4% vinculou-se com ao menos 2 suspeitos que agiram conjuntamente, majoritariamente genitores (50,2%), sem suspeita do uso de álcool em 91,3% das notificações. Predominaram conhecidos (96,0%) (►**Tabela 2**).

A negligência foi a tipologia mais descrita (53,9%), o espancamento foi o meio mais presente (33,9%), resultando em fraturas em 31,5% dos casos, o eixo axial foi o segmento anatômico mais acometido (40,0%). Em relação entre local de fratura e sexo da vítima, as fraturas somente no esqueleto axial foram frequentes no sexo masculino e, fraturas em 2 ou mais segmentos predominaram no feminino ($p < 0,05$). Quinze delas (17,6%) necessitaram intervenção cirúrgica. Houve cinco óbitos: 2 por ferimento por arma de fogo, 1 por espancamento, 1 por acidente automobilístico, 1 por queda de nível (►**Tabela 3**).

Na análise ajustada para sexo e idade, idade da vítima (menor de dois anos) (RC 2,48; IC 95%: 1,45 - 4,25), envolvimento de dois ou mais agressores (RC 2,09; IC 95%: 1,16 - 3,75), o meio ser trânsito/acidente automobilístico,

Tabela 1 Caracterização das vítimas de violência física/autoprovocada (segundo idade, etnia, presença de deficiências e município de residência), de acordo com o sexo, SINAN-HIJG, 2016–2020 (*n= 276*)

Variáveis	Total	Feminino		Masculino		*p*-valor
	n (%)	n (%)	IC95%	n (%)	IC95%	
n	276 (100)	125 (45,3)	–	151(54,7)	–	
Idade† (*n = 276*)						**0,031**[b]
0–29 dias	9 (3,2)	6 (4,8)	2,1–10,3	3 (2,0)	0,6 - 6,1	
30d – 1 ano	73 (26,4)	38 (30,4)	22,9 - 39,1	35 (23,2)	17,1 - 30,7	
2 |–6 anos	62 (22,5)	34 (27,2)	20,0 - 35,8	28 (18,5)	13,1 - 25,6	
6 |–10 anos	49 (17,8)	19 (15,2)	9,8 - 22,7	30 (19,9)	14,2 - 27,1	
10 |–15 anos	83 (30,1)	28 (22,4)	15,9 - 30,7	55 (36,4)	29,1 - 44,5	
Etnia* (*n = 274*)						0,994[a]
Branca	245 (89,4)	110 (89,4)	82,5 - 93,8	135 (89,4)	83,3 - 93.4	
Não Branca	29 (10,6)	13 (10,5)	6,2 - 17,5	16 (10,6)	6,6 - 16,7	
Deficiência* (*n = 275*)						0,232[b]
Não	187 (94,0)	86 (96,6)	89,9 - 98,9	101 (91,8)	89,9 - 95,7	
Sim	12 (6,0)	3 (3,4)	1,1–10,1	9 (8,2)	4,2 - 15,1	
Município de Residência* (*n = 273*)						0,189[a]
Florianópolis	95 (34,8)	38 (30,7)	23,1–39,4	57 (38,3)	30,7–46,4	
Outros‡	178 (65,2)	86 (69,4)	60,6 - 76,9	92 (61,7)	53,6–69,3	

Abreviações: IC95%: intervalo de confiança de 95%; HIJG: Hospital Infantil Joana de Gusmão; SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação.
[a]Teste qui quadrado.
[b]Teste Exato de Fisher.
*Dados sem informação de todos os registros.
†Estratificação segundo Marcondes.[29]
‡Agrupamento de todos os municípios brasileiros que foram citados como de residência na vítima.

Tabela 2 Caracterização dos autores dos maus-tratos (segundo sexo do autor, vínculo com a vítima, vínculo dicotomizado, número de autores e uso de ácool pelo autor), de acordo com o sexo das vítimas, SINAN-HIJG, 2016–2020 (*n*= *276*)

Variáveis	Total	Feminino		Masculino		*p*-valor[a]
	n (%)	n (%)	IC95%	n (%)	IC95%	
Sexo* (*n* = *248)*						**0,001**[a]
Masculino	55(22,2)	18 (15,5)	9,9–23,4	37 (28,0)	21,0– 36,4	
Feminino	55(22,2)	37 (31,9)	24,0–41,0	18 (13,6)	8,7–20,7	
Autores de ambos os sexos envolvidos na agressão	138 (55,7)	61 (52,6)	43,3–61,6	77 (58,3)	49,6– 66,5	
Vínculo com a vítima*(*n* = *251*)						0,865[b]
Mãe	39 (15,5)	22 (18,5)	12,4–26,6	17 (12,8)	8,1 - 19,8	
Pai	25 (10,0)	12 (10,1)	5,7 - 17,0	13 (9,9)	5,8 - 16,3	
Ambos†	126 (50,2)	56 (47,1)	38,2–56,2	70 (53,0)	44,3 - 61,5	
Mãe + outros‡	13 (5,18)	7 (5,8)	2,8 - 11,9	6 (4,6)	2,0 - 9,8	
Pai + outros‡	1 (0,40)	0 (0)	0 -0	1 (0,8)	0,1 - 5,3	
Própria pessoa	14 (5,58)	8 (6,7)	3,4–13,0	6 (4,6)	2,0 - 9,8	
Desconhecido	10 (3,98)	4 (3,4)	1,2 - 8,7	6 (4,6)	2,0 - 9,8	
Conhecido ou Familiar	22 (8,76)	10 (8,4)	4,5 - 15,0	12 (9,1)	5,2 - 15,4	
Pai + Mãe + Outros	1 (0,40)	0 (0)	0 -0	1 (0,8)	0,1–5,3	
Vínculo com a vítima dicotomizado* (*n* = *251*)						0,752[b]
Conhecido	241 (96,0)	115(96,4)	91,3–98,8	126 (95,5)	90,2– 98,0	
Desconhecido	10 (4,0)	4 (3,4)	1,2–8,7	6 (4,6)	2,0–9,8	
Número de Autores* (*n* = *251*)						0,403[a]
1	107 (42,6)	54 (45,4)	36,6–54,5	53 (40,2)	32,0– 48,8	
2 ou mais	144 (57,4)	65 (54,6)	45,5–63,4	79 (59,8)	51,2– 68,0	
Uso de álcool* (*n* = *161*)						0,263[b]
Não	147 (91,3)	67 (88,2)	78,5–93,8	80 (94,1)	86,4–97,6	
Sim	14 (8,7)	9 (11,8)	6,1–21,5	5 (5,9)	2,4–13,6	

Abreviações : IC95%, intervalo de confiança de 95%; HIJG, Hospital Infantil Joana de Gusmão; SINAN, Sistema de Informação de Agraos de Notificação.
[a]Teste qui quadrado.
[b]Teste Exato de Fisher.
*Dados sem informação de todos os registros.
†Agrupamento dos vínculos pai e mãe.
‡Agrupamento de todos os outros vínculos diferentes de "Pai" ou "Mãe," mas que estejam associados a um deles.

(RC 2,65; IC 95%: 1,04–6,75), presença de consulta com ortopedista (RC 6,77; IC 95%: 3,66–12,51), e necessidade de intervenção cirúrgica (RC 36,72; IC 95%: 8,22–164,03) apresentaram associação estatisticamente significante com maior risco de fraturas (►**Tabela 4**).

Discussão

Vítimas do sexo masculino, como observado na literatura,[12] foram as mais acometidas (54,7%), com risco de 1,2 vezes de apresentar fraturas associadas, quando comparados ao sexo feminino.

Os extremos de idade (< 2 anos e > 10 anos) foram os grupos mais propensos a sofrer agressões. Os lactentes (< 2 anos), apresentaram um risco 2,4 vezes maior de presença de fraturas, quando comparados aos maiores de dois anos, independente do sexo, corroborando com a literatura internacional[6,7,19] e diferindo do computado pelo Disque 100, onde vítimas escolares foram as mais listadas.[9] Ressalta-se que quanto menor, mais dependente de cuidados a criança é, inclusive para chegar a um serviço de saúde, com subnotificação por omissão de cuidados.[2]

Na região Sul do país predomina etnia branca,[8,26] explicando a disparidade entre notificações de violência em pessoas dessa etnia (89,4%) em relação às demais, diferente dos dados do Disque 100, que apontam a população de cor parda como a mais acometida por maus-tratos, seguida da branca e da negra.[9] Nesse estudo, possuir cor da pele branca relacionou-se a um risco 1,5 vezes maior para fraturas relacionadas aos maus-tratos, quando comparado às demais cores da pele.

Tabela 3 Tipologia dos casos de maus tratos, suas consequências e desfecho "fraturas ósseas," de acordo com o sexo das vítimas (segundo o tipo de violência, o meio, a presença de fraturas, o tipo de fratura, se houve consulta com ortopedista e se houve necessidade de cirurgia ou mortes), SINAN-HIJG, 2016–2020 (*n*= *276*)

Variáveis	Total	Feminino		Masculino		*p*-valor
	n (%)	n (%)	IC95%	n (%)	IC95%	
Tipo (*n* = *271*)						0,352[a]
Negligência	146 (53,9)	61 (50,0)	41,1 - 58,9	85 (57,0)	48,9 - 64,8	
Física	106 (39,1)	50 (41,0)	32,5–50,0	56 (37,6)	30,1 - 45,7	
Outros **	19 (7,0)	11 (9,0)	5,0–15,7	8 (5,4)	2,7–10,4	
Meio/Instrumento* (*n* = *248*)						0,297[b]
Espancamento	84 (33,9)	39 (34,8)	26,5 - 44,2	45 (33,1)	25,6 - 41,5	
Acidente de Trânsito	52 (21,0)	21 (18,8)	12,5 - 27,2	31 (22,8)	16,4 - 30,7	
Choque Elétrico	33 (13,3)	14 (12,5)	7,5 - 20,1	19 (14,0)	9,0 - 21,0	
Quedas	32 (12,9)	20 (17,9)	11,7 - 26,2	12 (8,8)	5,0 - 15,0	
Arma de Fogo	17 (6,9)	5 (4,5)	1,8 - 10,4	12 (8,8)	5,0 - 15,0	
Outros***	30 (12,1)	13 (11,6)	6,8 - 19,1	17 (12,5)	7,9 - 19,3	
Presença de Fraturas* (*n* = *270*)						0,537[a]
Não	185 (68,5)	88 (70,4)	61,7 - 77,8	97 (66,9)	58,7 - 74,1	
Sim	85 (31,5)	37 (29,6)	22,2 - 38,3	48 (33,1)	25,8 - 41,2	
Tipo de Fratura* (*n* = *85*)						**0,017[a]**
Somente Membro(s) Superior(es)	15 (17,7)	8 (21,6)	10,8–38,5	7 (14,6)	6,9–28,2	
Somente Membro(s) Inferior(es)	16 (18,8)	7 (18,9)	8,9–35,6	9 (18,8)	9,8–32,9	
Somente Esqueleto Axial	34 (40,0)	8 (21,6)	10,8–38,5	26 (54,17)	39,6–68,0	
Em 2 ou mais segmentos	20 (23,5)	14 (37,8)	23,3–54,99	6 (12,5)	5,5–25,8	
Consulta ortopédica *(n = 276)*						**0,024[a]**
Não	185 (67,0)	75 (60,0)	51,1–68,3	110 (72,9)	65.1–79,4	
Sim	91 (33,0)	50 (40,0)	31,7–48,9	41 (27,2)	21,0–34,9	
Cirurgia*(*n* = *276*)						0,912[a]
Não	261 (94,6)	118 (94,4)	88,6 - 97,3	143 (94,7)	89,7 - 97,3	
Sim	15 (5,4)	7 (5,6)	2,7 - 11,4	8 (5,3)	2,7 - 10,3	
Morte*(*n* = *270*)						0,380[b]
Não	265 (98,1)	122 (99,2)	94,3 - 99,9	143 (97,3)	92,9 - 99,0	
Sim	5 (1,9)	1 (0,8)	0,1–6,0	4 (2,7)	1,0 - 7,1	

IC95% = intervalo de confiança de 95%;
[a]Teste qui quadrado.
[b]Teste Exato de Fisher.
*Dados sem informação de todos os registros; NA: não aplicável.
**Violência moral, maus-tratos, tentativa de suicídio.
***Tentativa de suicídio, objeto contundente, objeto pérfuro-cortante, ameaça, enforcmento, intoxicação exógena, evasão, "shaken baby," objeto quente.
HIJG: Hospital Infantil Joana de Gusmão; MI ou MMII: membro inferior/membros inferiores; MS ou MMSS: membro superior/membros superiores; SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

A presença de vítimas portadoras de deficiência não foi expressiva (6,0%), divergindo da literatura,[1,2,7,9,15,19] levando a inferir que a não procura por atendimentos emergenciais para esses pacientes poderia relacionar-se a possíveis erros de notificação, à falta de diagnóstico da agressão e/ou de notificação e à incapacidade de verbalização de vítimas com deficiência.[2,26] Nesse grupo não houve associação com risco de fraturas.

O maior número de notificações de outros municípios (65,2%) que não a capital, pode justificar-se pelo hospital ser de grande porte e referência em ortopedia do estado.

Em relação à autoria dos maus-tratos, a maioria teve ao menos 2 agressores, principalmente pai e mãe simultaneamente, corroborando à literatura, onde mantém-se o padrão dos genitores como principais suspeitos dos maus-tratos infantis.[1–7,9,15,17,19] Em 91,0% dos casos os autores das

Tabela 4 Fatores associados ao desfecho "Fraturas ósseas" nas vítimas de maus-tratos, SINAN-HIJG, 2016–2020 (*n= 270*).

	Não ajustada		Ajustada p/ idade e sexo	
Variáveis	**RC (IC95%)**	***p*-valor**	**RC (IC95%)**	***p*-valor**
Sexo da Vítima *(n = 270)*				
Feminino (125)	1	0,537	1	
Masculino (145)	1,18 (0,70–1,97)		1,34 (0,79–2,29)	0,283
Idade da vítima *(n = 270)*				
≥ 2 anos (82)	1		1	
< 2 anos (188)	2,37 (1,39–4,03)	**0,001**	2,48 (1,45–4,25)	**0,001**
Etnia *(n = 270)*				
Não branco (41)	1		1	
Branco (239)	1,52 (0,62–3,71)	0,356	1,33 (0,53–3,31)	0,542
Deficiência *(n = 195)*				
Não (186)	1		1	
Sim (9)	0,66 (0,13–3,29)	0,616	0,74 (0,14–3,81)	0,718
Município (*n = 267*)				
Florianópolis (94)	1		1	
Outros** (173)	0,33 (0,44–1,32)	0,325	0,78 (0,44–1,38)	0,395
Sexo do(s) autor(es)* *(n = 242)*				
Feminino (120)	1		1	
Masculino (122)	1,17 (0,67–2,03)	0,589	1,20 (0,66–2,17)	0,554
Sexo do(s) autor(es)* *(n = 242)*				
Feminino (53)	1		1	
Ambos (135)	1,64 (0,80–3,37)	0,176	1,68 (0,80–3,52)	0,169
Masculino (54)	0,79 (0,32–1,96)	0,607	0,87 (0,34–2,25)	0,775
Número de Autores *(n = 251)*				
1 agressor (107)	1		1	
Mais 2 agressores (144)	2,14 (1,19–3,83)	**0,011**	2,09 (1,16–3,75)	**0,014**
Uso de álcool pelo autor (*n= 161*)				
Não (147)	1		1	
Sim (14)	0,99 (0,29–3,33)	0,988	1,26 (0,36–4,40)	0,714
Vínculo com a vítima *(n = 246)*				
Desconhecido (10)	1		1	
Conhecido (236)	1,72 (0,36–8,31)	0,499	1,61 (0,33–7,83)	0,554
Tipologia *(n = 265)*				
Outras (18)	1		1	
Negligência (145)	3, 26 (0,72–14,81)	0,126	2,60 (0,56–12,02)	0,221
Física (102)	4,95 (1,08–22,72)	**0,040**	3,67 (0,78–17,16)	0,099
Meio (*n = 248*)				
*** Outros (53)	1		1	
Espancamento (79)	2,07 (0,87–4,92)	0,099	1,90 (0,78–4,60)	0,157
Trânsito (51)	2,51 (0,99–6,30)	0,051	2,65 (1,04–6,75)	0,042
Choque (33)	0,13 (0,16–1,10)	0,061	0,13 (0,15–1,07)	0,057
Queda nível (32)	2,21 (0,79–6,19)	0,131	2,28 (0,78–6,57)	0,129

(*Continued*)

Tabela 4 (*Continued*)

	Não ajustada		Ajustada p/ idade e sexo	
Variáveis	**RC (IC95%)**	***p*-valor**	**RC (IC95%)**	***p*-valor**
Consulta ortopédica *(n = 270)*				
Não (179)	1		1	
Sim (91)	5,02 (2,88–8,73)	<**0,001**	6,77 (3,66–12,51)	<**0,001**
Intervenção cirúrgica *(n = 270)*				
Não (255)	1		1	
Sim (15)	16.52 (3.63–75,05)	<**0,001**	36,72 (8,22–164,03)	<**0,001**
Evolução: morte (*n= 266*)				
Não (261)	1		1	
Sim (5)	1,46 (0,24–8,88)	0,684	1,09 (0,17–6,95)	0,928

Abreviações: IC95%,= intervalo de confiança de 95%; RC, razão de chance; SC: Santa Catarina; SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação.
*Dados sem informação de todos os registros.
**Municípios que não são Florianópolis.
***Tentativa de suicídio, objeto contundente, objeto pérfuro-cortante, ameaça, enforcmento, intoxicação exógena, evasão, "shaken baby," objeto quente.

agressões não estavam sob suspeita de uso de álcool, em consonância com a literatura,[2,9,15] não havendo relação entre o uso de álcool pelos agressores com o desfecho fraturas.

Corroborando pesquisas nacionais e internacionais,[2–6,12] a negligência (53,9%), seguida por agressões físicas (39,1%), foram as tipologias mais prevalentes, com distribuição semelhante entre os sexos. A alta prevalência desta última pode relacionar-se ao uso da força física, como forma de "educação," prática disciplinadora,[1,2,12] onde pais que foram educados por meio do castigo e da punição física perpetram esse hábito culturalmente aceito,[1,2] independentemente da existência de políticas públicas, como a Lei n° 13.010 - "Lei do Menino Bernardo"[27] ou o Estatuto da Criança e do Adolescente.[28]

Alerta-se para o risco aumentado dessas duas formas de maus-tratos na ocorrência de fraturas, que foi de 3,3 e 5,0 vezes maior, respectivamente, quando comparadas a todos os outros estudados. Depreendendo a importância da vigilância dos pais aos seus filhos e principalmente da educação continuada sobre os acidentes e lesões não intencionais.[2,3,7]

Quando avaliados os meios da agressão, "acidentes de trânsito" e "espancamento" responderam a mais da metade das notificações (54,9%), seguidas menos expressivamente por choque elétrico (13,3%) quedas de nível (12,9%) e "outras," semelhante à literatura,[2,6,7,9,19] sinalizando para a prática da força física como medida disciplinadora educativa[1,2,12] e a ausência da observância do transporte seguro.[2,29] "Espancamento" e "acidentes de trânsito," relacionaram-se respectivamente a um risco de 2,1 e 2,5 vezes de ocasionar fraturas.

O desfecho "fraturas" foi 2,2 vezes mais frequentemente observado nas "quedas de nível," atentando à necessidade da vigilância e supervisão, especialmente dos menores, que estão iniciando a deambulação.[2,3,7] Sua prevalência (31,5%) foi 4,5 vezes maior do encontrado em outro estudo nacional.[15]

Quanto à localização anatômica das fraturas, 40,0% estavam presentes somente no esqueleto axial - incluindo crânio, região relacionada a desfecho de maior gravidade.[2–7,12,15,18,19] 23,5% das vítimas apresentaram lesões em mais de um segmento, sendo fator de risco de maus-tratos[2–7,11,18,19], ou seja, uma criança com múltiplas fraturas, principalmente em mais de um local anatômico, deve ser avaliada mais atentamente para esta suspeição diagnóstica.

Dos pacientes estudados, independente do sexo, os menores de 2 anos tiveram um risco 2,5 vezes maior de sofrerem fraturas do que os outros grupos de idade, além de 1,7 vezes mais risco para o mesmo desfecho se a violência fosse perpetrada por conhecidos, quando comparados aos que foram agredidos por desconhecidos. Outros fatores associados ao maior risco de fraturas foram: a agressão ser cometida por 2 autores ou mais, vítimas de acidentes automobilísticos e o atendimento realizado por ortopedista - riscos respectivamente 2,1; 2,7 e 6,8 vezes maiores. Considerando que acidentes automobilísticos se relacionam por vezes à negligência, depreende-se um grande desafio: transporte seguro de crianças estabelecido nas regras de segurança do transporte de crianças nos veículos.[29]

Quinze pacientes (17,7%) foram submetidos a cirurgias ortopédicas como parte do tratamento e a presença de fratura óssea relacionou-se a 16,5 vezes mais necessidade de intervenção cirúrgica e a 1,5 vezes o risco de morte, quando comparada a ausência da mesma no estudo.

Esses dados reforçam a importância da prevenção,[2,29] da atenção aos sinais que podem levantar suspeitas de maus-tratos e da investigação adequada por parte do profissional da "linha de frente" e do encaminhamento ao especialista quando pertinente.[6,7,19]

Cita-se como provável limitação a fonte secundária dos dados, dirimida por meio da checagem manual uma a uma das fichas de notificação e da conferência no prontuário hospitalar das vítimas.

Conclusão

Pela dependência e vulnerabilidade inerentes ao ciclo de vida, as crianças são um grupo de risco para as diversas

violências quer sejam acidentais ou intencionais, necessitando tanto a educação da família para a prevenção, como a atenção do profissional da assistência na identificação e correta notificação deste agravo, com condução adequada dos casos, evitando-se desfechos graves.

Contribuição dos Autores

Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo: JRA, VBP: Desenho do estudo. JRA: Coleta de dados. JRA, VBP, MH: Análise dados, escrita do manuscrito, revisão e supervisão do manuscrito.

Suporte Financeiro

Os autores declaram que não receberam apoio financeiro de fontes públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1 Minayo MCS. Violência contra crianças e adolescentes: questão social, questão de saúde. Rev Bras Saúde Mater Infant 2001;1(02): 91–102. Doi: 10.1590/S1519-38292001000200002
2 Sociedade de Pediatria de São Paulo. Sociedade Brasileira de Pediatria. In:Waksman RD, Hirschheimer MR, Pfeiffer L, coord. Manual de atendimento às crianças e adolescentes vítimas de violência. 2a.ed. Brasília, DF: Conselho Federal de Medicina, 2018. Disponível em: https://www.spsp.org.br/downloads/Manual_Atendimento_Crian%C3%A7as_Adolescentes_V%C3%ADtimas_Viol%C3%AAncia_2018.pdf
3 Choudhary AK, Servaes S, Slovis TL, et al. Consensus statement on abusive head trauma in infants and young children. Pediatr Radiol 2018;48(08):1048–1065
4 Strouse PJ. Child abuse: we have problems. Pediatr Radiol 2016;46 (05):587–590
5 Curry SJ, Krist AH, Owens DK, et al; US Preventive Services Task Force. Interventions to prevent child maltreatment: us preventive services task force recommendation statement. JAMA 2018;320 (20):2122–2128
6 Weinstein SL, Flynn JM. Lowell and Winter's pediatric orthopaedics. 7th ed:. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2014
7 Herring JA. Tachdjian's pediatric orthopaedics: from the Texas Scottish Rite Hospital for Children. 5th ed. Texas: Elsevier Sanders; 2014
8 Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico. Rio de Janeiro: IBGE; 2012
9 Brasil. Ministério da Mulher. Família e dos Direitos Humanos. Disque 100 Direitos Humanos. Relatório Violência contra crianças e adolescentes. Brasília: Ministério da Mulher; 2018/2019
10 Tiyyagura G, Beucher M, Bechtel K. Nonaccidental Injury in Pediatric Patients: Detection, Evaluation, and Treatment. Pediatr Emerg Med Pract 2017;14(07):1–32
11 Berthold O, Frericks B, John T, Clemens V, Fegert JM, Moers AV. Abuse as a cause of childhood fractures. Dtsch Arztebl Int 2018; 115(46):769–775
12 Hoytema van Konijnenburg EM, Vrolijk-Bosschaart TF, Bakx R, Van Rijn RR. Paediatric femur fractures at the emergency department: accidental or not? Br J Radiol 2016;89(1061):20150822
13 Cheong VS, Karunaratne A, Amis AA, Bull AMJ. Strain rate dependency of fractures of immature bone. J Mech Behav Biomed Mater 2017;66:68–76
14 Jauregui JJ, Perfetti DC, Cautela FS, Frumberg DB, Naziri Q, Paulino CB. Spine Injuries in Child Abuse. J Pediatr Orthop 2019;39(02):85–89
15 Pascolat G, Santos CdeF, Campos EC, Busato D, Marinho DH, Valdez LC. [Physical abuse: the profile of aggressor and child victim]. J Pediatr (Rio J) 2001;77(01):35–40
16 Álvarez ID, Latorre IBM, Méndez ÉV El papel del radiólogo ante el niño maltratado. Protocolo de imagen y diagnóstico diferencial. Radiología 2016;58(Suppl 2):119–128
17 Paine CW, Fakeye O, Christian CW, Wood JN. Prevalence of abuse among young children with rib fractures: A systematic review. Pediatr Emerg Care 2019;35(02):96–103
18 Paine CW, Wood JN. Skeletal surveys in young, injured children: A systematic review. Child Abuse Negl 2018;76:237–249
19 Flynn JM, Skaggs Dl, Waters PM. Rockwood and Wilkins' fractures in children. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2020
20 Lavin LR, Penrod CH, Estrada CM, et al. Fractures in the Pediatric Emergency Department: Are We Considering Abuse? Clin Pediatr (Phila) 2018;57(10):1161–1167
21 Brasil. Ministério da Saúde. Análise epidemiológica da violência sexual contra crianças e adolescentes no Brasil, 2011 a 2017. Bol Epidemiol 2018;49:1–17. ISSN 9352-7864 Dispon vel em: https://portaldeboas-praticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/boletim-epidemiologico-no-27/
22 Nguyen A, Hart R. Imaging of non-accidental injury; what is clinical best practice? J Med Radiat Sci 2018;65(02):123–130
23 Luna GL, Ferreira RC, Vieira LJ. Notificação de maus-tratos em crianças e adolescentes por profissionais da Equipe Saúde da Família. Cien Saude Colet 2010;15(02):481–491. Doi: 10.1590/S1413-81232010000200025
24 Krug EG, Dahlberg LL, Mercy JÁ, Zwi AB, Lozano R. World report on violence and health. Geneva: World Health Organization,; 2002. Available from: https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/04/14142032-relatorio-mundial-sobre-violencia-e-saude.pdf
25 Brasil. Portaria n° 1.968/GM/MS, de 25 de outubro de 2001Dispõe sobre a notificação, às autoridades competentes, de casos de suspeita ou de confirmação de maus-tratos contra crianças e adolescentes atendidos nas entidades do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 206, Seção 1, p. 86. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2001/prt1968_25_10_2001_rep.html
26 Platt VB, Back IC, Hauschild DB, Guedert JM. Violência sexual contra crianças: autores, vítimas e consequências. Cien Saude Colet 2018;23(04):1019–1031
27 Brasil. Lei n° 13.010, de 26 de junho de 2014. Altera a Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente), para estabelecer o direito da criança edo adolescente de serem educados e cuidados sem o uso de castigos físicos ou de tratamento cruel ou degradante, e altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: Imprensa Nacional, 27 jun. 2014. n. 121, Seção 1, p. 2. Available from: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/30057416/do1-2014-06-27-lei-n-13-010-de-26-de-junho-de-2014-30057411
28 Brasil. Câmara dos Deputados. Estatuto da criança e do adolescente: Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990, e legislação correlata. 9. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 207 p. (Série legislação; n. 83). Available from: http://bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/18403/estatuto_crianca_adolescent e_9ed.pdf?sequence=10
29 Brasil. Código de Trânsito Brasileiro - CONTRAN. Lei n° Artigo 64, de 12 de abril de. 2021. Available from: https://www.ctbdigital.com.br/artigo/art64

Estabilidade de osteotomias proximais em modelos do fêmur pediátrico fixadas por hastes intramedulares flexíveis e avaliadas pelo método dos elementos finitos

Stability of Proximal Femoral Osteotomies in Pediatric Bone Models Fixed with Flexible Intramedullary Nails and Evaluated by the Finite Element Method

Mário Augusto Ferreira Cruz[1] José Vinícius Lima Santana[1] Leonardo Rigobello Battaglion[2] José Batista Volpon[3]

[1] Universidade Tiradentes, Aracaju, Sergipe, Brasil
[2] Laboratório de Bioengenharia, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FMRP-USP), Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil
[3] Departamento de Ortopedia e Anestesiologia, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FMRP-USP), Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

Endereço para correspondência Mário Augusto Ferreira Cruz, MSc., Universidade Tiradentes – Avenida Murilo Dantas, 300, bairro Farolândia, 49032-490. Aracaju, Sergipe, Brasil (e-mail: m.gutocruz@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e278–e283.

Resumo

Objetivo Avaliar a estabilidade de osteotomias criadas nas regiões subtrocantérica e trocantérica em modelo de fêmur pediátrico, fixadas por hastes intramedulares flexíveis.

Método A partir de um modelo de fêmur pediátrico com duas hastes elásticas de titânio, foram obtidos cortes tomográficos que foram convertidos para um modelo tridimensional. Neste modelo foi criado uma malha com elementos tetraédricos, de acordo com o método dos elementos finitos. Foram obtidos três modelos virtuais, e realizadas osteotomias em regiões diferentes: mediodiafisária, subtrocantérica e trocantérica. Foi aplicado um carregamento vertical de 85N no topo da cabeça do fêmur, obtidos os deslocamentos, a tensão máxima e mínima principal e tensão equivalente de Von Mises no implante.

Resultados Com o carregamento aplicado foram observados deslocamentos no local da osteotomia de 0,04mm no grupo diafisário, 0,5mm no subtrocantérico e 0,06mm no trocantérico. A tensão máxima principal foi 10,4Pa, 7,52Pa e 26,4Pa nos grupos diafisário, subtrocantérico e trocantérico, respectivamente. Ou seja, a tensão máxima foi em torno de 40% maior no grupo trocantérico, em relação ao diafisário (controle). A

Palavras-chave
- fraturas do fêmur
- análise de elementos finitos
- fixação intramedular de fraturas

Trabalho desenvolvido no Laboratório de Bioengenharia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FMRP-USP), Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

recebido
29 de agosto de 2023
aceito
06 de novembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785467.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

face de tensão mínima do osso localizou-se na cortical interna do fêmur. A tensão equivalente de Von Mises nos implantes ocorreu na osteotomia, com valor máximo de 27,6Pa no grupo trocantérico.

Conclusão Tanto nas osteotomias no nível trocantérico, quanto subtrocantérico, a estabilidade da fixação foi muitas vezes menor que no modelo diafisário, sugerindo que as hastes intramedulares flexíveis não são implantes adequados para as fixações proximais do fêmur.

Abstract

Objective To evaluate the stability of osteotomies created in the subtrochanteric and trochanteric regions in a pediatric femur model fixed by flexible intramedullary rods.

Method Tomographic sections were obtained from a pediatric femur model with two elastic titanium rods and converted to a three-dimensional model. This model created a mesh with tetrahedral elements according to the finite element method. Three virtual models were obtained, and osteotomies were performed in different regions: medi-odiaphyseal, subtrochanteric, and trochanteric. A vertical load of 85N was applied to the top of the femoral head, obtaining the displacements, the maximum and minimum main stress, and the equivalent Von Mises stress on the implant.

Results With the applied load, displacements were observed at the osteotomy site of 0.04 mm in the diaphyseal group, 0.5 mm in the subtrochanteric group, and 0.06 mm in the trochanteric group. The maximum stress in the diaphyseal, subtrochanteric, and trochanteric groups was 10.4 Pa, 7.52 Pa, and 26.4 Pa, respectively. That is around 40% higher in the trochanteric group in regards to the diaphyseal (control). The minimum stress of the bone was located in the inner cortical of the femur. The equivalent Von Mises stress on the implants occurred at osteotomy, with a maximum value of 27.6 Pa in the trochanteric group.

Conclusion In both trochanteric and subtrochanteric osteotomies, fixation stability was often lower than in the diaphyseal model, suggesting that flexible intramedullary nails are not suitable implants for proximal femoral fixations.

Keywords

- femoral fractures
- finite element analysis
- fracture fixation, intramedullary

Introdução

A fixação elástica intramedular é uma opção confiável e eficaz para o tratamento das fraturas situadas na diáfise do fêmur pediátrico.[1,2] No entanto, quando ocorre uma fratura nas regiões trocantérica ou subtrocantérica, o uso de hastes flexíveis é questionado devido a possível insuficiência da estabilidade mecânica para manter a redução e propiciar a consolidação.[3–6] Nestas condições é interessante simular o comportamento mecânico de um implante a fim de antecipar sua dependência ou não em condições clínicas.

Habitualmente, existem dois métodos de avaliar o comportamento mecânico do osso e implantes: técnicas experimentais diretas (ou métodos mecânicos) e modelos matemáticos. No entanto, as técnicas experimentais diretas apresentam desvantagens, sendo propensas a erros e imprecisões.[7]

O método dos elementos finitos (MEF) é uma ferramenta poderosa desenvolvida inicialmente na década de 1950 e amplamente aceita após investimentos em tecnologia pela National Aeronautics and Space Administration (NASA).[8] No campo da engenharia, esse método é usado para resolver condições tão variadas quanto análise de tensões, fluxo de fluidos, eletromagnetismo e transferência de calor por modelos computacionais.[8]

Na área médica, especialmente na ortopedia e biomecânica, os primeiros registros de aplicação do MEF remontam à década de 1970, quando foram realizadas estimativas da capacidade de diferentes tipos de ensaio na previsão do comportamento mecânico dos ossos.[7,9] Por meio do MEF, é possível obter uma representação precisa de geometrias complexas e incorporar as diferentes propriedades dos materiais, permitindo a aplicação de cargas em pontos específicos da estrutura. Dessa forma, é possível obter informações sobre as tensões máximas, mínimas e deformações.[7] Portanto, o MEF é utilizado para prever com precisão a resposta de um implante quando submetido a uma variedade de cargas, além de incorporar o efeito das interfaces entre o implante e o osso.[7,10,11]

O objetivo do presente estudo foi avaliar a estabilidade fornecida por duas hastes intramedulares flexíveis em simulações de fraturas localizadas nas regiões subtrocantérica, trocantérica e diafisária criadas em um modelo de fêmur pediátrico, e utilizando o Método dos Elementos Finitos.

Material e Métodos

Trata-se de um estudo realizado em laboratório utilizando modelos ósseos artificiais sendo, portanto, dispensada a aprovação do projeto pelo Comitê de Pesquisa Institucional.

Foi usado um modelo de fêmur infantil com dimensões correspondentes a uma criança de 9 anos de idade (Sawbone Inc., Pacific Research Laboratories Inc., WA, Estados Unidos). Esse osso sintético tem propriedades mecânicas semelhantes às do osso humano.[12,13]

O preparo do espécime foi descrito anteriormente.[6] Em resumo, duas hastes flexíveis de titânio (*Titanium Elastic Nail* - TEN®, TiGa 114v, DePuy Synthes®, Oberdorf, Suíça) com diâmetro de 3,5 mm foram inseridas retrogradamente no canal medular. Radiografias foram realizadas para confirmar o posicionamento adequado, seguidas por tomografia computadorizada de todo o modelo ósseo, que foram arquivadas no protocolo de comunicação DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*). A tomografia computadorizada foi realizada utilizando um tomógrafo Siemens® de 16 canais, modelo Emotion (Erlangen, Alemanha), com resolução de 512 × 512 e distância de corte de 1,0 mm. O DICOM foi importado para o programa InVesalius® (software livre do Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, Campinas, São Paulo, Brasil) no qual possibilitou a geração de modelos segmentados do sistema anatômico importado, para a construção tridimensional (3D) da estrutura anatômica. Uma vez obtido o objeto volumétrico reconstruído em três dimensões, o software permitiu a exportação do arquivo no formato Standard Triangle Language (STL).

A geração dos modelos virtuais 3D de cada conjunto osso-hastes foi realizada utilizando o programa Rhinoceros® 6 (Robert McNeel & Associates, Seattle, WA, Estados Unidos), versão 6. Para obter um contorno mais preciso e fiel, realizamos remodelações nas linhas de intersecção resultantes. Essas linhas foram traçadas com consideração à região em estudo, podendo conter variações na quantidade de pontos, conforme a necessidade de detalhes da área em questão. Em seguida, essas linhas foram interseccionadas e cortadas entre si, formando um conjunto de três ou quatro linhas. Esse conjunto permitiu a geração de uma superfície tridimensional.

A análise pelo Método dos Elementos Finitos (MEF) foi conduzida pelo programa SimLab® (HyperWorks, Troy, MI, USA), utilizando o solver Optistruct.

Para simular as fraturas, foram realizadas osteotomias nos modelos virtuais em três níveis: corte ao nível do trocanter menor (grupo trocantérico), corte localizado 3,5 cm distalmente ao trocanter menor (grupo subtrocantérico) e corte na região central da diáfise (grupo mediodiafisário, ou controle). Para a confecção das malhas, foram utilizados elementos tetraédricos, e definida a quantidade de nós. No ambiente virtual, um carregamento de 85,0 N foi aplicado no topo da cabeça do fêmur, na direção vertical, e obtidas as deformações e as tensões correspondentes.

Para as simulações foi necessário conhecer e definir as propriedades dos materiais de cada uma das partes dos modelos digitais, sendo eles: osso cortical, osso esponjoso e liga de titânio (TiGa114v). As propriedades dos materiais utilizados para as simulações estão apresentadas no ►**Quadro 1**.

Quadro 1 Propriedades dos materiais nas simulações

Material	Propriedades	
	Módulo de elasticidade (MPa)	Coeficiente de Poisson (v)
Osso cortical	137	0,3
Osso esponjoso	13,7	0,3
Haste de titânio	114	0,33

Resultados

Com um carregamento de 85,0 N foram obtidos os seguintes deslocamentos no local da simulação da osteotomia: 0,04 mm no grupo controle, 0,5 mm no grupo subtrocantérico e 0,06 mm no grupo trocantérico.

As maiores áreas de tensão foram identificadas na cortical lateral do fêmur e na região superior do colo. A tensão máxima principal atingiu valores de 10,4 Pa, 7,52 Pa e 26,4 Pa nos grupos controle, subtrocantérico e trocantérico, respectivamente (►**Fig. 1**).

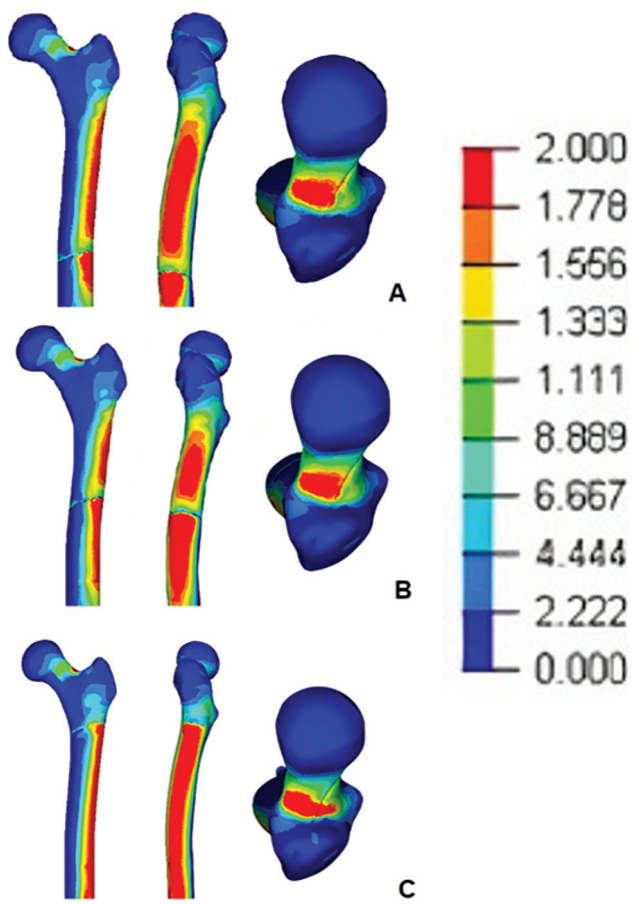


Fig. 1 Distribuição das áreas de tensão máxima principal nas regiões proximais do fêmur nas simulações dos três tipos de osteotomias. A - Osteotomia diafisária, B - Osteotomia subtrocantérica, C- Osteotomia trocantérica. As cores vermelhas representam as áreas de maiores tensões.

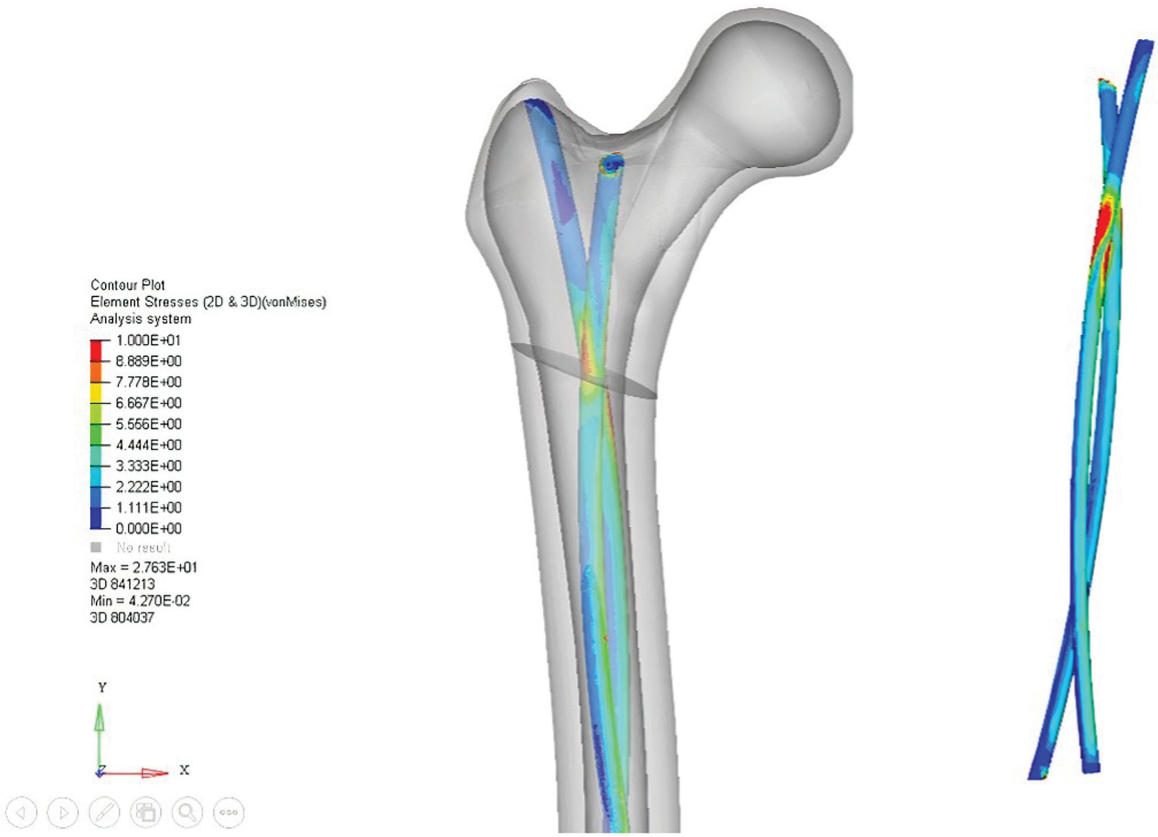


Fig. 2 A figura representa a reconstrução da região proximal do fêmur, o corte da osteotomia e as hastes flexíveis. No detalhe ao lado estão apresentadas as hastes sem o contorno ósseo, ilustrando a concentração das tensões equivalentes de Von Mises que são maiores na região da osteotomia (áreas em vermelho; região crítica). Se houver falência do implante ele vai ocorrer nesse nível, levando à perda da redução.

A face de tensão mínima principal no osso foi identificada na cortical medial do fêmur, apresentando valores de -11,6 Pa no grupo controle, -9,95 Pa no grupo subtrocantérico e -25,9 Pa na osteotomia trocantérica. A tensão equivalente de Von Mises nos implantes foi observada na região da osteotomia, alcançando um valor máximo de 27,6 Pa no grupo trocantérico (►**Fig. 2**).

Discussão

As fraturas que ocorrem na região subtrocantérica do fêmur apresentam forte tendência para o desvio do fragmento proximal em flexão, varo e rotação externa, associado ao encurtamento.[14–16] Isso resulta em aumento dos esforços entre os fragmentos, que se tornam mais dependentes do efeito estabilizador do implante.

Portanto, a fixação a ser utilizada deve ser capaz de neutralizar os momentos mecânicos gerados pelas forças locais, proporcionando estabilidade adequada para manter a redução e permitir a consolidação. Assim, as hastes elásticas podem não atender a esses critérios, como já mostram relatos clínicos[3] e ensaios mecânicos,[6] não sendo indicadas para fraturas nas regiões mais proximais.

Para estudar a estabilidade do conjunto modelo ósseo-implante, utilizamos o MEF, usado para simular e verificar a distribuição de tensão e deslocamentos a partir da solução de equações de equilíbrio sob cargas.[17] Para o uso da metodologia houve necessidade de usar um modelo de uma fratura, representado por uma osteotomia oblíqua. O MEF fornece os substratos teóricos e matemáticos, entretanto, em caso de fraturas, é aplicado a um modelo idealizado. Portanto, tem o inconveniente de não levar em consideração muitas características da fratura como irregularidades e diferentes inclinações do traço, além da possibilidade de apresentar mais de um fragmento. Além disso, não leva em consideração a ação das partes moles na estabilização/desestabilização da fratura. Essa limitação é inerente ao método, porém, mesmo com toda a simplificação, é muito útil nas avaliações pré-clínicas do desenvolvimento de um implante, por exemplo, o que é útil do ponto de vista de custo, tempo e de ética em pesquisa com seres humanos. Simplificações e restrições também ocorrem em estudos na área da engenharia e outras ciências exatas.

Há vários estudos envolvendo o MEF na ortopedia na literatura, sendo que os temas que envolvem fixação de fraturas e tratamento de lesões tumorais ósseas são os mais abordados.[11,18–22] O MEF, por não ser invasivo, fornece importantes informações biomecânicas, bem como auxilia no desenvolvimento de dispositivos ortopédicos e tem sido mais utilizado em modelos de estruturas anatômicas de adultos, inclusive para simulações de fixação de fraturas subtrocantéricas instáveis.[20,23,24] Wang et al.[20] avaliaram o

desempenho biomecânico de três implantes para tratar fraturas subtrocantéricas instáveis em adultos usando o MEF, e observaram que a haste femoral proximal era mais estável que a haste bloqueada e o sistema LISS (*Less Invasive Reverse System*).

Nossos resultados mostraram que a osteotomia mais proximal (trocantérica) apresentou a maior tensão máxima e maior tensão equivalente de von Mises, o que indica que a demanda mecânica do implante é maior neste local do que nos outros dois grupos. Além disso, como a maior tensão equivalente a Von Mises ocorre nos locais das osteotomias, percebe-se que os implantes servem como "tutores" e protegem a fratura. Isso também foi observado no estudo de Soni et al.[25] que realizou uma simulação bidimensional em fraturas de fêmur em crianças com o MEF para avaliar a eficácia do uso de hastes flexíveis construídas em aço ou titânio.

Neste estudo, com a aplicação do carregamento, as regiões de maior tensão foram na cortical lateral do fêmur e na região superior do colo. Esses resultados mostram que, com a carga, o corte trocantérico apresentou solicitação de tensão 153% maior em comparação com o controle (corte mediodiafisário).

No entanto, o deslocamento dos fragmentos no local da osteotomia foi muito pequeno em todos os grupos, e isso pode ser atribuído ao baixo carregamento (85,0 N) aplicado aos sistemas. Este valor foi selecionado após levar em consideração a massa do membro inferior sem carga de uma criança de 10 anos ($\sim$8,5 kg)[26] pois, clinicamente na fase pós-operatória precoce não se recomenda a aplicação de carga intencional. Adicionalmente, este carregamento permitiu que a deformação ficasse restrita à fase elástica dos implantes, ou seja, que não houvesse deformação irreversível, o que ocorre na clínica. Se esse limite for ultrapassado haverá deformação permanente do implante e perda da redução da fratura.

Conclusão

Para as osteotomias nas regiões trocantérica e subtrocantérica, há solicitação mecânica maior do implante, que pode ultrapassar os limites de estabilização das hastes intramedulares flexíveis. Assim, clinicamente, esse tipo de implante deve ser indicado nas situações clássicas para que foi concebido, isto é, nas fraturas da região diafisária do fêmur.

Suporte Financeiro
Os autores declaram que não receberam apoio financeiro de fontes públicas, comerciais, ou sem fins lucrativos para a realização deste estudo.

Conflito de Interesses
Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1 Métaizeau JP. Les fractures du fémur. In: Ostéosynthèse chez l'enfant: Embrochage centro-médullaire élastique stable. Montpellier: Sauramps Médical; 1988:77–84
2 Volpon J. Osteossíntese das fraturas diafisárias da criança com hastes intramedulares flexíveis. Rev Bras Ortop 2008;43(07):261–270
3 Li Y, Heyworth BE, Glotzbecker M, et al. Comparison of titanium elastic nail and plate fixation of pediatric subtrochanteric femur fractures. J Pediatr Orthop 2013;33(03):232–238
4 Parikh SN, Nathan ST, Priola MJ, Eismann EA. Elastic nailing for pediatric subtrochanteric and supracondylar femur fractures. Clin Orthop Relat Res 2014;472(09):2735–2744
5 Xu Y, Bian J, Shen K, Xue B. Titanium elastic nailing versus locking compression plating in school-aged pediatric subtrochanteric femur fractures. Medicine (Baltimore) 2018;97(29):e11568
6 Cruz MAF, Battaglion LR, Volpon JB. Flexible intramedullary nails in pediatric subtrochanteric femur fracture: biomechanical study. Acta Ortop Bras 2023;31(spe2):e260008
7 Brekelmans WA, Poort HW, Slooff TJ. A new method to analyse the mechanical behaviour of skeletal parts. Acta Orthop Scand 1972; 43(05):301–317
8 Welch-Phillips A, Gibbons D, Ahern DP, Butler JS. What Is Finite Element Analysis? Clin Spine Surg 2020;33(08):323–324
9 Huiskes R, Chao EY. A survey of finite element analysis in orthopedic biomechanics: the first decade. J Biomech 1983;16 (06):385–409
10 Ye Y, You W, Zhu W, Cui J, Chen K, Wang D. The Applications of Finite Element Analysis in Proximal Humeral Fractures. Comput Math Methods Med 2017;2017:4879836
11 Freitas A, Demeneghi NC, Barin FR, Battaglion LR, Pires RE, Giordano V. Fratura da cabeça femoral de tipo II de Pipkin: Avaliação biomecânica pelo método de elementos finitos. Rev Bras Ortop 2023;58(03):507–513
12 Cristofolini L, Viceconti M, Cappello A, Toni A. Mechanical validation of whole bone composite femur models. J Biomech 1996; 29(04):525–535
13 Heiner AD, Brown TD. Structural properties of a new design of composite replicate femurs and tibias. J Biomech 2001;34(06): 773–781
14 Flynn JM, Hresko T, Reynolds RA, Blasier RD, Davidson R, Kasser J. Titanium elastic nails for pediatric femur fractures: a multicenter study of early results with analysis of complications. J Pediatr Orthop 2001;21(01):4–8
15 Narayanan UG, Hyman JE, Wainwright AM, Rang M, Alman BA. Complications of elastic stable intramedullary nail fixation of pediatric femoral fractures, and how to avoid them. J Pediatr Orthop 2004;24(04):363–369
16 Sink EL, Gralla J, Repine M. Complications of pediatric femur fractures treated with titanium elastic nails: a comparison of fracture types. J Pediatr Orthop 2005;25(05):577–580
17 DeTolla DH, Andreana S, Patra A, Buhite R, Comella B. Role of the finite element model in dental implants. J Oral Implantol 2000;26 (02):77–81
18 Dou B, Zhang FF, Ni M, et al. Biomechanical and finite element study of drilling sites for benign lesions in femoral head and neck with curettage, bone-grafting and internal fixation. Math Biosci Eng 2019;16(06):7808–7828
19 Tucker SM, Wee H, Fox E, Reid JS, Lewis GS. Parametric Finite Element Analysis of Intramedullary Nail Fixation of Proximal Femur Fractures. J Orthop Res 2019;37(11):2358–2366
20 Wang J, Ma JX, Lu B, Bai HH, Wang Y, Ma XL. Comparative finite element analysis of three implants fixing stable and unstable subtrochanteric femoral fractures: Proximal Femoral Nail Antirotation (PFNA), Proximal Femoral Locking Plate (PFLP), and Reverse Less Invasive Stabilization System (LISS). Orthop Traumatol Surg Res 2020;106(01):95–101
21 Ahirwar H, Gupta VK, Nanda HS. Finite element analysis of fixed bone plates over fractured femur model. Comput Methods Biomech Biomed Engin 2021;24(15):1742–1751
22 Lewis GS, Mischler D, Wee H, Reid JS, Varga P. Finite element analysis of fracture fixation. Curr Osteoporos Rep 2021;19(04): 403–416

23 Altai Z, Viceconti M, Offiah AC, Li X. Investigating the mechanical response of paediatric bone under bending and torsion using finite element analysis. Biomech Model Mechanobiol 2018;17 (04):1001–1009
24 Faria FF, Gruhl CEM, Ferro RR, Rached RN, Soni JF, Trevilatto P. Análise de elementos finitos de um dispositivo de dinamização controlada para fixação circular externa. Rev Bras Ortop 2021;56(01):36–41
25 Soni JF, Santili C, Lancellotti CLP, Hecke MB, Almeida FR, Karam LZ. Análise comparativa em modelo computadorizado bidimensional com simulação do emprego de hastes flexíveis de aço e titânio, na fratura do fêmur da criança, utilizando o método dos elementos finitos. Rev Bras Ortop 2008;43(05): 183–192
26 Volpon JB, Perina MM, Okubo R, Maranho DAC. Biomechanical performance of flexible intramedullary nails with end caps tested in distal segmental defects of pediatric femur models. J Pediatr Orthop 2012;32(05):461–466

Bloqueio pericapsular do quadril guiado por ultrassonografia em idosos com fratura do quadril no setor de emergência: Ensaio clínico

Pericapsular Hip Block Guided by Ultrasonography in Elderly People with Hip Fracture in the Emergency Care: Clinical Trial

Gustavo Martins Fontes[1,2] Marcelo Vaz Perez[3] Edson Hidenori Miashiro[4]
Antonio Isidoro de Sousa Neto[1] Thiago Ramos Grigio[5] Luiz Henrique Silveira Rodrigues[6]

[1] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Municipal Dr. Alípio Corrêa Netto (HMACN), São Paulo, SP, Brasil
[2] Serviço de Terapia da Dor, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
[3] Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
[4] Disciplina de Ortopedia e Traumatologia, Faculdade de Medicina, Fundação Educacional do Município de Assis (FEMA), Assis, SP, Brasil
[5] Grupo de Dor, Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP), São Paulo, SP, Brasil
[6] Faculdade de Medicina de Jundiaí, Jundiaí, SP, Brasil

Endereço para correspondência Gustavo Martins Fontes, MD, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Municipal Dr. Alípio Corrêa Netto (HMACN), Rua Canário 644, apto 91, Moema, São Paulo, SP, Brasil (e-mail: gm_fontes@uol.com.br).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e284–e296.

Resumo

Objetivos Este estudo avaliou a intensidade da dor em idosos acometidos por fratura do quadril internados no setor de emergência e submetidos ao *Pericapsular Nerve Group* (PENG) *block* no pré-operatório. Ademais, o grau de flexão tolerável do quadril foi avaliado.

Métodos Ensaio clínico, prospectivo, aleatorizado e controlado em grupos paralelos. O grupo controle consiste em idosos com fratura do quadril, submetidos à analgesia sistêmica endovenosa padronizada. O grupo intervenção consiste em idosos com fratura do quadril submetidos ao PENG *block* e analgesia sistêmica padronizada. Os grupos foram avaliados em repouso e durante o movimento pela escala de dor *Pain Assessment in Advance Dementia* (PAINAD). Aferiram-se intensidade da dor e redução álgica, assim como o grau de flexão tolerável do quadril fraturado. Todos os pacientes foram avaliados previamente à administração de medicação ou bloqueio e aos 45 minutos, 12, 24 e 36 horas pós-medicação ou bloqueio.

Palavras-chave
- analgesia
- anestesia por condução
- bloqueio nervoso
- dor
- fraturas do quadril
- ultrassonografia

Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Municipal Dr. Alípio Corrêa Netto e no Departamento de Terapia da Dor da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

recebido
03 de julho de 2023
aceito
25 de agosto de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785494.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Resultados No pré-operatório e 24 horas após o PENG *block*, idosos com fratura do quadril apresentaram redução significativa da dor em repouso ou movimento em comparação com o controle ($p < 0,05$), com 60% dos pacientes avaliados em repouso, demonstrando a redução álgica desejável de $\geq$ 50% e apenas 13,3% do grupo controle com redução álgica desejável. Durante o movimento, após o PENG *block*, 40% demonstraram redução álgica desejada e nenhum paciente do grupo controle apresentou a redução desejada. Verificou-se, também, no grupo intervenção a melhora significativa da flexão tolerável do quadril ($p < 0,05$).

Conclusão O PENG *block* no pré-operatório de idosos com fratura do quadril, internados no setor de emergência, proporcionou redução significativa da dor em comparação ao grupo controle.

Abstract

Objectives This study evaluated pain intensity in elderly subjects with hip fractures admitted to the emergency sector and undergoing preoperative pericapsular nerve group (PENG) block. Additionally, the degree of tolerable hip flexion was assessed.

Methods A prospective, randomized, and controlled clinical trial with parallel groups. The control group consisted of elderly subjects with hip fractures undergoing standardized intravenous systemic analgesia. The intervention group consisted of elderly patients with hip fractures undergoing PENG block and standardized systemic analgesia. The groups were evaluated at rest and during movement using the Pain Assessment in Advanced Dementia (PAINAD) scale. We determined pain intensity and reduction, in addition to the degree of tolerable flexion of the fractured hip. All patient assessments occurred before the medication or block administration and at 45 minutes, 12, 24, and 36 hours postmedication or block.

Results Preoperatively and 24 hours after PENG block, elderly subjects with hip fracture showed a significant reduction in pain at rest or movement compared to control patients ($p < 0.05$), with 60% of patients assessed at rest demonstrating desirable pain reduction ($\geq$50%) and only 13.3% of the control group achieving the desired pain reduction. During movement, after undergoing PENG block, 40% of subjects demonstrated the desired pain reduction and no patient from the control group. The intervention group also showed a significant improvement in the tolerable hip flexion group ($p < 0.05$).

Conclusion Preoperative PENG block in elderly subjects with hip fractures admitted to the emergency sector provided a significant reduction in pain compared with the control group.

Keywords
- analgesia
- anesthesia, conduction
- nerve block
- pain
- hip fractures
- ultrasonography

Introdução

As fraturas do fêmur proximal são frequentes na população idosa.[1] Sua prevalência aumenta frente à crescente longevidade populacional,[2] com incidência mundial estimada para 6,3 milhões de idosos acometidos no ano de 2050.[3]

Trata-se de uma emergência ortopédica associada à significativa mortalidade e morbidade e requer tratamento cirúrgico bem como analgesia adequada.[3,4] Recomenda-se a cirurgia, preferencialmente nas primeiras 24 a 48 horas, por demonstrar alívio na dor e redução na incidência de complicações pós-operatórias e mortalidade.[5,6]

Infelizmente, não é raro encontrarmos, em serviços públicos de emergência, idosos com fratura de quadril acamados à espera do tratamento cirúrgico definitivo dessas lesões e apresentando dor de forte intensidade. Neste período pré-operatório, a administração de opioides para alívio da dor consiste em terapêutica usual, mesmo associada a diversos efeitos colaterais, como náusea, vômito, constipação, hipotensão, sonolência e alteração mental. Menos comum, porém ainda mais preocupante, é que alguns pacientes podem desenvolver *delirium*, depressão respiratória e morte.[4,7] Por outro lado, o temor dessas complicações por parte da equipe médica e de enfermagem pode elevar o risco de oligoanalgesia. O uso de opioides em idosos deve ser balanceado tendo em vista seu potencial deletério e a ineficiência quando administrados isoladamente por via parenteral.[8] O controle inadequado da dor ou uso exagerado de opioide estão diretamente relacionados ao estado confusional agudo[8] que, por sua vez, quando associado à fratura do quadril, pode praticamente dobrar a taxa de mortalidade desta população no período de um ano.[9]

Portanto, o tratamento da dor, além de ser questão humanitária, impacta a boa evolução desses pacientes. A dor está associada ao aumento da resposta ao estresse neuro-hormonal, isquemia miocárdica e atraso na recuperação e mobilização desses pacientes.[7] A revisão da literatura enfatiza que a analgesia na população idosa deve focar em minimizar os fatores de risco para o *delirium*, incluindo a dor, constipação e efeitos colaterais deliriogênicos.[10]

Dentro deste contexto, a anestesia regional para o manejo da dor aguda está cada vez mais presente nos setores ou departamento de emergência,[8] demonstrando melhor eficácia em comparação à analgesia tradicional disponibilizada aos pacientes com fratura do quadril.[4] Os bloqueios regionais na região do quadril, efetuados no setor de emergência, demonstraram benefícios na redução da dor e do uso de opioides, podendo ser recomendados segundo revisão sistemática.[11] Não obstante, a associação com a ultrassonografia (USG) contribui para a eficiência desta técnica.[4,12]

Para obtenção de analgesia eficaz do quadril, deve-se compreender o aspecto anatômico da cápsula articular. A região anterior da capsula é inervada por ramos do nervo femoral (NF), obturatório (NO) e obturatório acessório (NOA), proporcionando a maior contribuição da inervação sensitiva da articulação do quadril, sugerindo, portanto, que estes devam ser os principais ramos a serem bloqueados.[13–15] (►**Figs. 1** e **2**)

Girón-Arango et al.,[14] baseando-se nesta informação anatômica e considerando que os principais ramos do NF e NOA são constantemente encontrados entre a espinha ilíaca anteroinferior e a eminência iliopúbica, descreveram uma técnica de bloqueio desses ramos capsulares do quadril guiado por USG, conhecida como *Pericapsular Nerve Group* (PENG) *block*.[14–16] (►**Figs. 3** e **4**)

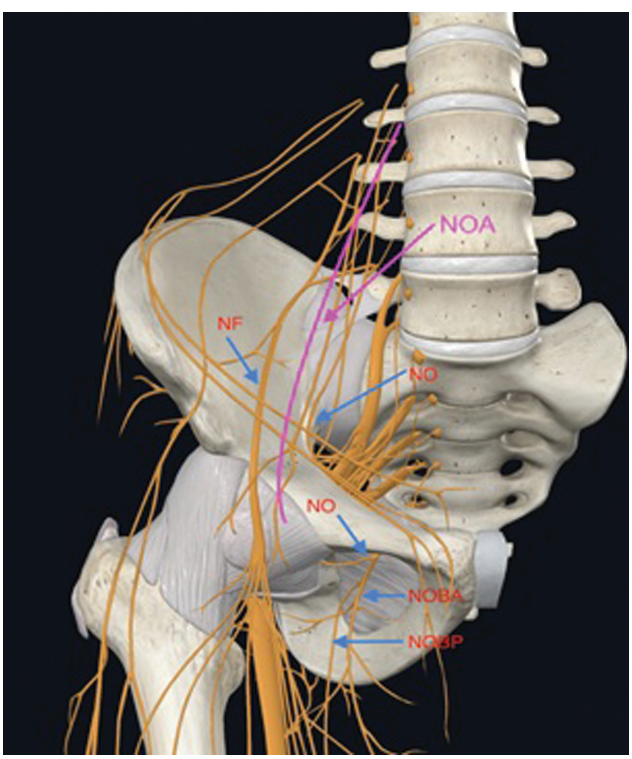


Fig. 1 Inervação da região anterior da cápsula articular do quadril. **Abreviaturas:** NF, nervo femoral; NO, nervo obturatório; NOA, nervo obturatório acessório; NOBA, nervo obturatório, braço anterior; NOBP, nervo obturatório, braço posterior.[15]

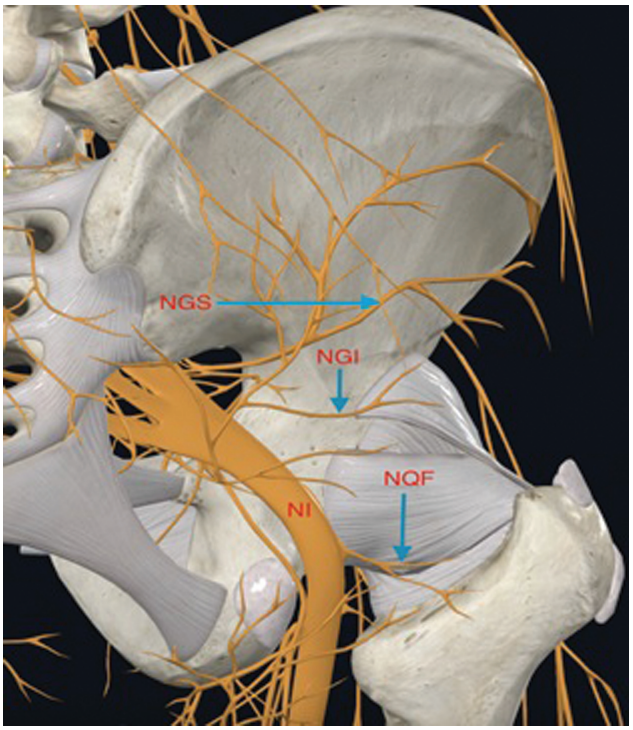


Fig. 2 Inervação da região posterior da cápsula articular do quadril. **Abreviaturas:** NGI, nervo glúteo inferior; NGS, nervo glúteo superior; NI, nervo isquiático; NQF, nervo quadrado femoral.[15]

Evidências de relato do PENG *block* no pré-operatório de idosos acometidos por fratura do quadril, performado no setor de emergência de serviço público, são escassas. Neste cenário, o presente estudo considera que este bloqueio poderia auxiliar na redução da dor e mobilização destes pacientes em comparação à analgesia sistêmica padronizada.

O objetivo primário deste estudo consiste em avaliar a intensidade da dor nos idosos acometidos por fratura do quadril internados em setor de emergência e submetidos ao PENG *block* no período pré-operatório e, secundariamente, avaliar o grau de flexão tolerável do quadril acometido.

Material e Métodos

Este ensaio clínico prospectivo, randomizado e controlado, dividido em dois braços paralelos, foi inscrito na Plataforma Brasil e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Protocolo: 38115120.4.0000.5479). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado por todos os pacientes ou responsáveis legais. O trabalho foi registrado sob o número RBR-2zdn8pb no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (REBEC).

Utilizando-se amostragem probabilística estratificada, os pacientes foram selecionados de forma sequencial entre idosos internados no setor de emergência de hospital público com diagnóstico radiográfico de fratura do quadril. Considerou-se um erro tipo I de 0,05 sendo $p1 = 0{,}05$ (proporção de

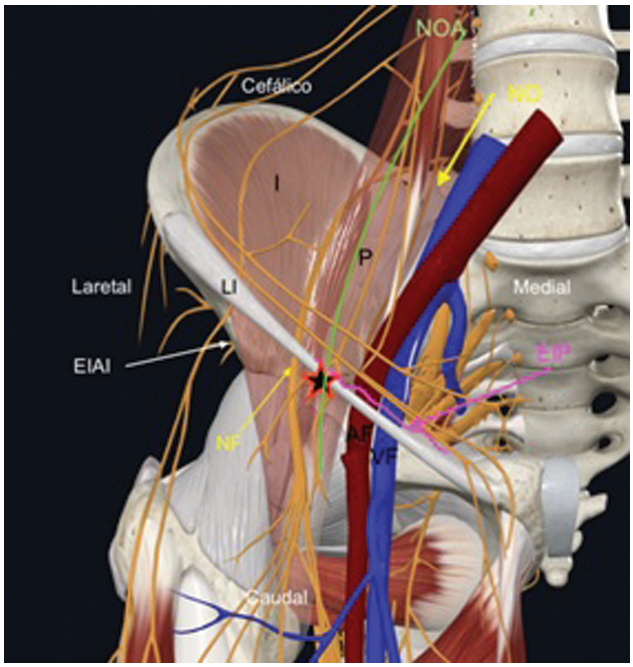


Fig. 3 Localização anatômica do PENG *block* em representação tridimensional de hemipelve e quadril direito. **Abreviaturas:** AF, artéria femoral; EIAI, espinha ilíaca anteroinferior; EIP, eminência iliopúbica; I, músculo Ilíaco; LI, ligamento inguinal; NF, nervo femoral; NO, nervo obturatório; NOA, Nervo obturatório acessório; P, Músculo psoas maior; VF, Veia femoral; Ponto de infusão do anestésico.[15]

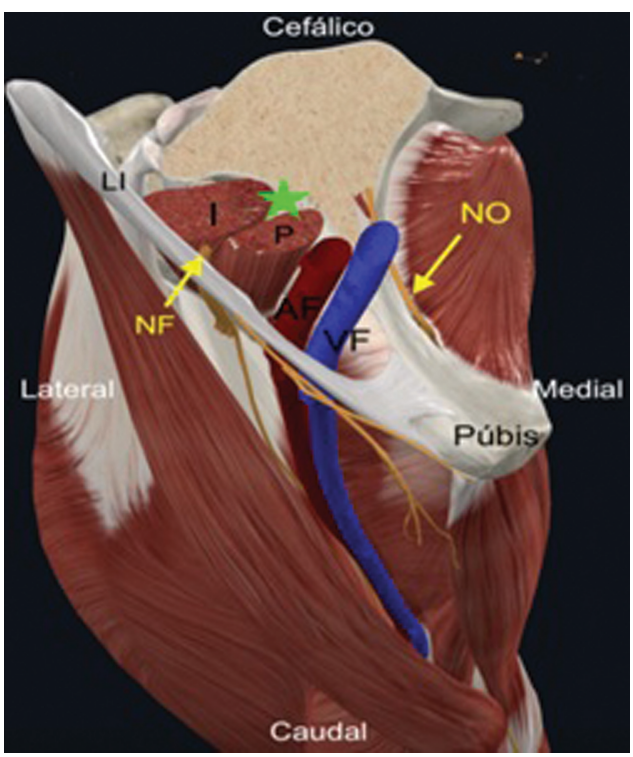


Fig. 4 Localização anatômica do PENG *block* em representação tridimensional de quadril direito (Corte transversal). **Abreviaturas:** AF, artéria femoral; I, músculo ilíaco; LI, ligamento inguinal; NF, nervo femoral; NO, nervo obturatório; P, músculo psoas maior; VF, veia femoral; Ponto de infusão do anestésico.[15]

Tabela 1 Tamanho de amostra para $p1 = 0,05$ e $p2 = 0,50$

Erro tipo I (α)	Poder estatístico (1-β)	$p_1 = 0,05$ e $p_2 = 0,50$			
		n	n por grupo	+5%	
				n	n por grupo
	0,80	30	15	32	16

indivíduos do grupo controle, com redução da dor ao movimento em 50% ou mais) e $p2 = 0,5$ (proporção de indivíduos do grupo intervenção com redução da dor em movimento de 50% ou mais) e um poder de teste de 0,80. O número total para pesquisa foi de 30 pacientes.[17] No entanto, considerando a taxa de desistência de 5%, o número final ideal para o estudo correspondeu a 32 pacientes (►**Tabela 1**).

Ao todo, 59 pacientes com fratura do quadril foram abordados para eventual inclusão no período de março de 2020 a fevereiro de 2022.

Critérios de Inclusão

Foram incluídos pacientes com idade maior ou igual a 65 anos, independente de gênero ou nível de cognição, diagnosticados radiograficamente com fratura aguda de colo femoral do tipo III ou IV baseando-se na classificação de Garden,[18] ou aqueles com fratura transtrocanteriana do tipo III a V segundo a classificação de Tronzo.[19] Também foram incluídos pacientes classificados pela *American Society of Anesthesiology* (ASA) como ASA II e III.[20]

Critérios de Exclusão

Foram excluídos pacientes com fraturas crônicas, patológicas, associação com outras fraturas, limitação prévia da flexão do quadril, antecedentes de alergia ou reações relatadas ao anestésico utilizado no bloqueio, ou com lesões cutâneas próximas ao sítio da punção. Excluíram-se, também, pacientes com insuficiência renal ou hepática avançada, aqueles em uso de anticoagulantes (dose terapêutica) ou distúrbio da coagulação prévios à fratura, além dos pacientes desacompanhados dos responsáveis legais.

Foram 27 pacientes excluídos e 32 randomizados em quatro blocos por sequência numérica aleatória gerada por computador[21] e depositada em envelope lacrado. O envelope foi aberto e o sorteio realizado por um pesquisador não vinculado ao estudo, no momento da internação do participante. Após o sorteio, pacientes e pesquisadores sabiam o grupo de alocação, tratando-se de estudo aberto. O PENG *block* foi realizado apenas pelo pesquisador responsável, enquanto a coleta dos dados pelo pesquisador e médico residente com treinamento prévio.

Ao todo, 16 pacientes foram alocados em grupo controle e 16 em grupo intervenção. Ao final, 15 pacientes de cada grupo foram avaliados, totalizando 30 participantes (►**Fig. 5**).

Variáveis Estudadas

- Dados sociodemográficos e tipos de fratura.
- Pontuação da escala *Pain Assessment in Advance Dementia* (PAINAD) em repouso e movimento.

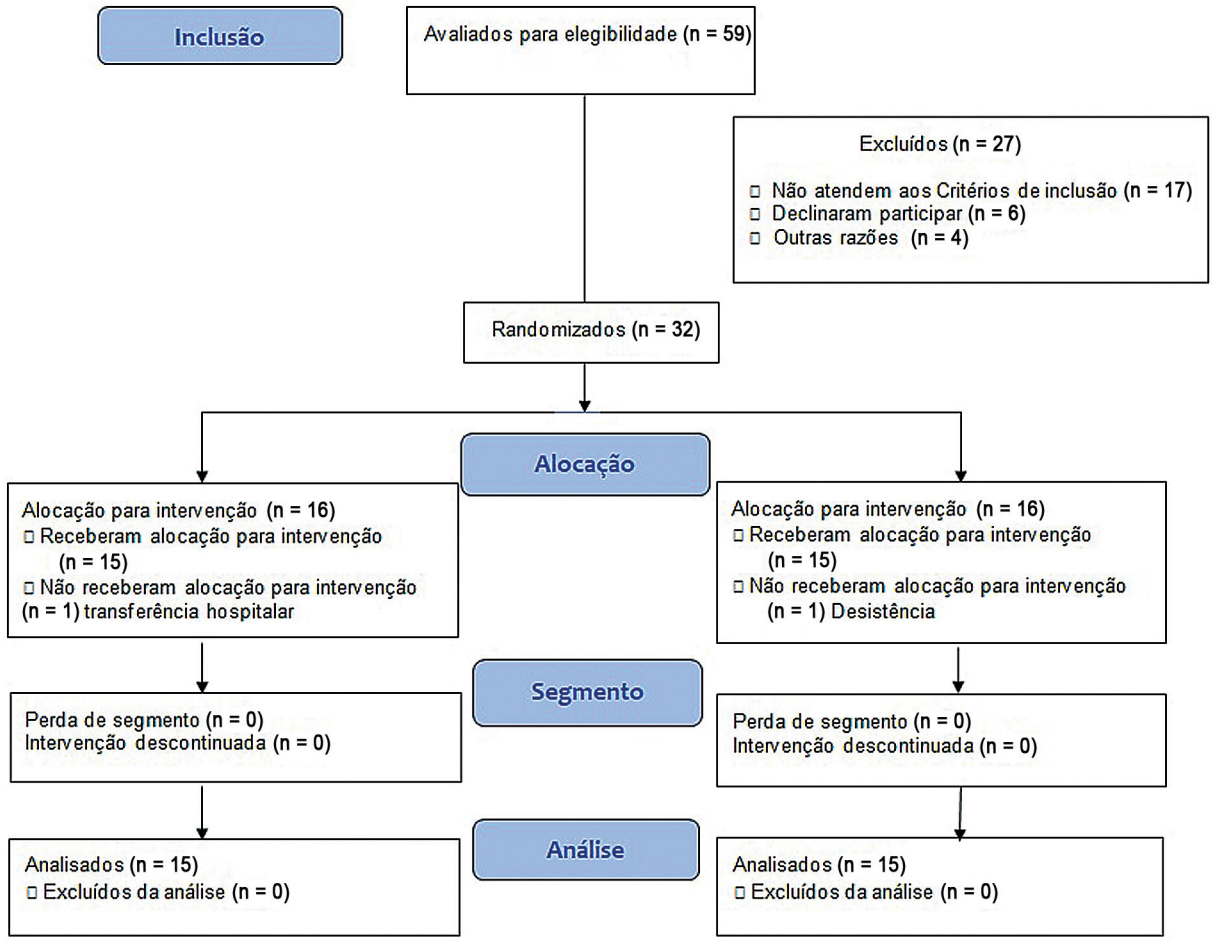


Fig. 5 Fluxograma CONSORT 2010.

- Grau de flexão tolerável do quadril fraturado.

Todos os pacientes foram submetidos ao mesmo formulário que incluía:

a) Dados sociodemográficos e clínicos: como idade, gênero, sinais vitais, doenças pré-existentes, medicações de uso contínuo, tratamento prévio, antecedentes pessoais, hábitos e vícios, alergia medicamentosa, tipo de fratura, sinais de toxicidade sistêmica, efeitos adversos, ou complicações.
b) Avaliação da dor foi feita com base na escala PAI-NAD,[22] traduzida e validada, a qual consiste em escala observacional composta por cinco itens: respiração, vocalização negativa, expressões sociais, linguagem corporal e consolabilidade. Cada item é classificado de 0 a 2 e, somados, variam entre 0 e 10 pontos.[23]
c) Flexão tolerável do quadril: aferida por goniômetro no quadril fraturado durante a flexão passiva e assistida, com rotação neutra e interrompida por fácies de dor, resistência ao movimento ou aquele que ocorrer primeiro. A medida mensurada foi inserida em estratos de flexões de 0 a 15, 16 a 45, 46 a 60 e > 60° (►**Fig. 6**).

Grupo Controle

Os participantes foram avaliados em repouso e movimento previamente à administração de qualquer medicação através do formulário da pesquisa com o registro da intensidade da dor e flexão tolerável do quadril.



Fig. 6 Aferição da flexão tolerável do quadril através do goniômetro.

Posteriormente, receberam analgesia endovenosa sistêmica (tramadol 100 mg e dipirona sódica 1g de 8/8h e 6/6h, respectivamente), sendo reavaliado em repouso e movimento após 45 minutos, 12, 24 e 36 horas.

Grupo Intervenção

Previamente ao bloqueio, este grupo foi avaliado igualmente ao de controle. Posteriormente, foi encaminhado à sala de procedimento no setor de emergência para realização do *PENG block* guiado por USG. Após assepsia e antissepsia do quadril fraturado, o pesquisador paramentado de máscara e luva estéril realizou a colocação de campo e proteção estéril para o transdutor curvilíneo de baixa frequência do ultrassom modelo HS30, código de identificação US591 (Samsung Ltd., Suwon, Coréia do Sul) e manutenção regular. Com o paciente em posição supina, sob visualização ultrassonográfica, identificou-se a espinha ilíaca anterosuperior (EIAS), espinha ilíaca anteroinferior (EIAI), eminência iliopectínea (EIP), artéria e veia femorais e tendão do psoas. Referências anatômicas confirmadas, um botão anestésico foi realizado prosseguindo para introdução de agulha de 100mm e 22G de lateral para medial passando justa lateral e inferiormente aos psoas alcançando EIP. Após aspiração negativa excluindo-se a introdução intravascular, 25ml de solução anestésica de levobupivacaína a 0,25% foram ministrados (►**Fig. 7**).

Concluído o PENG *block*, passados 45 minutos, 12, 24 e 36 horas, aplicou-se novamente o questionário da pesquisa em repouso e durante o movimento, registrando a intensidade da dor e grau de flexão tolerável do quadril para cada período avaliado. Este grupo, adicionalmente, recebeu a mesma analgesia sistêmica do controle.

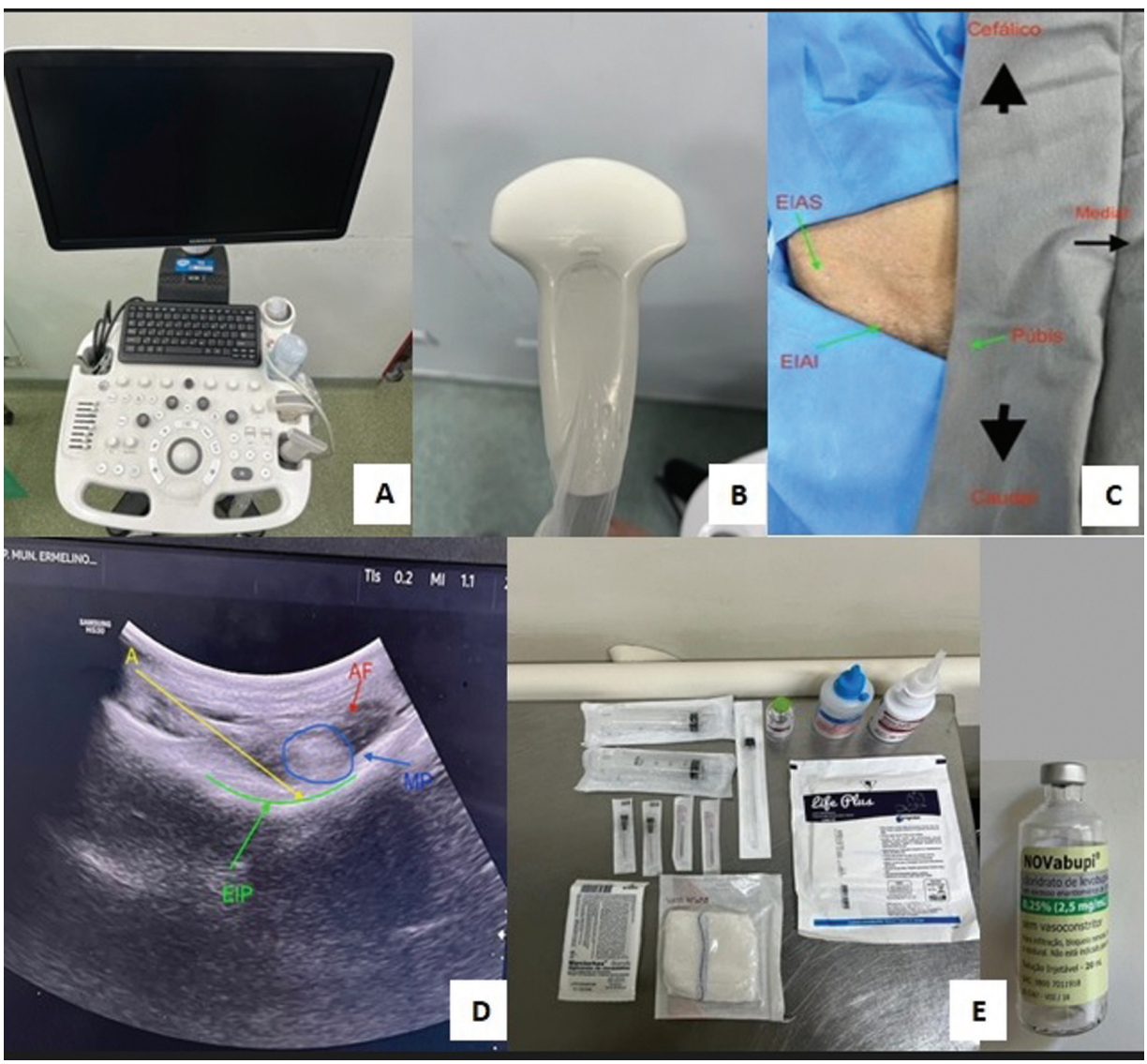


Fig. 7 Ultrassonografia e preparo do paciente para o PENG *block*. (**A**) Aparelho de ultrassom utilizado no estudo. (**B**) Transdutor curvilíneo utilizado no estudo. (**C**) Região da hemipelve do paciente com campos estéreis para receber o bloqueio. (**D**). Imagem do ultrassom durante o procedimento. (**E**). Material utilizado para proceder o PENG *block*. **Abreviaturas:** A, ponto de aplicação do anestésico local; AF, artéria femoral; EIAI, espinha ilíaca anteroinferior; EIAS, espinha ilíaca anterossuperior; EIP, eminência iliopúbica; MP, músculo psoas maior.

Desfecho Primário e Secundário

Redução na intensidade da dor $\geq$ 50% utilizando-se a escala PAINAD no pré-operatório de idosos com fratura do quadril submetidos ao PENG *block* e melhora no grau de flexão tolerável do quadril $\geq$ 45°, avaliado por goniômetro.

Análise Estatística

As características dos pacientes foram apresentadas pelas frequências absolutas e relativas (para as variáveis qualitativas) e da média, mediana, desvio padrão (DP), valores mínimo e máximo, assim como o primeiro e terceiro quartis.

A comparação entre grupos independentes foi avaliada pelo teste de Mann-Whitney (variável quantitativa). A associação entre variáveis qualitativas foi avaliada pelo teste qui-quadrado de Pearson ou pelo teste exato de Fisher.

Na avaliação das frequências, antes e depois em relação ao grau de flexão, utilizou-se o teste de McNemar.

O nível de significância adotado foi de 5% para todos os testes de hipóteses e as análises foram realizadas no software estatístico Statistical Package Social Sciences (SPSS, IBM Corp. Armonk, NY, USA) para Windows, v.25. Os resultados foram apresentados de acordo com os objetivos do estudo:

- Comparação da escala de dor PAINAD entre grupos e tempos.
- Comparação da variação PAINAD entre os tempos por grupo.
- Comparação da redução da dor $\geq$ 50% entre os grupos e tempo.
- Avaliação do grau de flexão entre os grupos e tempos.
- Comparação da variação PAINAD e os tipos de fratura.
- Descrição das características sociodemográficas e clínicas dos participantes do estudo segundo o tratamento assinado.
- Representação gráfica dos resultados.

Resultados

As características sociodemográficas e clínicas não apresentaram diferença estatística significativa (►**Tabela 2**).

Ao avaliar a dor na escala PAINAD para cada grupo de tratamento e período considerado, verificou-se que na internação (período no qual não há medicação ou bloqueio) não houve diferença significativa entre os grupos. Em contraste, após administração medicamentosa ou PENG *block,* verificou-se diferença significativa entre os grupos ($p < 0{,}05$) para todos os períodos avaliados (45min, 12, 24 e 36h), tanto em repouso quanto em movimento ($p \leq 0{,}05$) (►**Tabela 3**).

Ao comparar a variação PAINAD, no momento da internação, com os tempos pós-medicação ou bloqueio, verificou-se, em repouso, diferença estatística entre os grupos ($p \leq 0{,}05$), exceto no comparativo de internação com 36 horas. Na avaliação em movimento, houve diferença estatística entre os grupos, para todos os tempos comparados à internação ($p < 0{,}001$) (►**Tabela 4**).

Uma redução do quadro álgico em 50% ou mais foi pesquisada entre os grupos e os tempos de avaliação. O grupo controle avaliado em repouso demonstrou redução desejada da dor ($\geq$ 50%) em 13,3, 20, 13,3 e 20% dos pacientes, respectivamente ao tempo de avaliação (45 min, 12, 24 e 36h). O grupo intervenção apresentou no respectivo período 46,7, 66,7, 60 e 33,3% dos pacientes com melhora da dor desejada ($\geq$50%), com uma diferença significativa para o período de 12 e 24 horas ($p < 0{,}05$).

Durante movimento, nenhum paciente do grupo controle obteve redução na dor $\geq$ 50%. O grupo intervenção, por sua vez, demonstrou redução do quadro álgico em 40, 60, 40 e 20% dos pacientes, respectivamente, com o período 45 minutos, 12, 24 e 36 horas ($p \leq 0{,}05$, exceto em 36 horas) (►**Tabela 5**, ►**Fig. 8**).

Em relação à flexão tolerável do quadril, observou-se diferença estatística entre os grupos e seus devidos tempos ($p < 0{,}05$) (►**Tabela 6**, ►**Fig. 9**).

Tabela 2 Características dos pacientes participantes do estudo segundo o grupo de tratamento

Característica	Controle	Intervenção	Total	Valor de p
	n = 15	n = 15	n = 30	
	n (%)	n (%)	n (%)	
Sexo				0,999[a]
Feminino	12 (80,0)	12 (80,0)	24 (80,0)	
Masculino	3 (20,0)	3 (20,0)	6 (20,0)	
Idade (anos)				0,618[c]
Média (DP)	79,5 (11,3)	80,9 (9,7)	80,2 (10,4)	
Mediana (mín-máx)	77 (65–98)	82 (65–98)	79,5 (65–98)	
Classificação das fraturas				0,705[b]
Fraturas transtrocanterianas (extracapsulares)	9 (60,0)	10 (66,7)	19 (63,3)	
Fraturas de colo do fêmur (intracapsulares)	6 (40,0)	5 (33,3)	11 (36,7)	

Abreviaturas: DP: desvio padrão; máx: valor máximo; mín: valor mínimo. **Notas:** [a]Teste exato de Fisher. [b]Teste qui-quadrado de Pearson. [c]Teste de Mann-Whitney.

Tabela 3 Escala PAINAD dos participantes do estudo segundo grupo de tratamento, tempo avaliado em repouso e movimento

Característica		Controle	Intervenção	Valor de *p*[a]
		n = 15	n = 15	
		n (%)	n (%)	
Repouso				
Internação	Média (DP)	2,0 (1,3)	1,7 (1,6)	0,464
	Mediana (Q_1-Q_3)	2 (1–3)	1 (1–3)	
45 minutos	Média (DP)	1,7 (1,2)	0,5 (0,8)	0,001
	Mediana (Q_1-Q_3)	1 (1–2)	0 (0–1)	
12 horas	Média (DP)	1,9 (1,4)	0,3 (0,8)	<0,001
	Mediana (Q_1-Q_3)	2 (1–3)	0 (0–0)	
24 horas	Média (DP)	2,0 (1,5)	0,3 (0,8)	0,001
	Mediana (Q_1-Q_3)	2 (1–3)	0 (0–0)	
36 horas	Média (DP)	2,0 (1,5)	0,9 (1,2)	0,046
	Mediana (Q_1-Q_3)	2 (1–3)	1 (0–1)	
Movimento				
Internação	Média (DP)	6,2 (1,5)	7,3 (1,5)	0,051
	Mediana (Q_1-Q_3)	6 (5–8)	8 (6–8)	
45 minutos	Média (DP)	6,1 (1,2)	3,6 (2,1)	0,001
	Mediana (Q_1-Q_3)	6 (5–7)	3 (2–5)	
12 horas	Média (DP)	6,5 (1,2)	3,1 (2,0)	<0,001
	Mediana (Q_1-Q_3)	6 (5–7)	3 (2–4)	
24 horas	Média (DP)	6,5 (1,2)	3,8 (1,6)	<0,001
	Mediana (Q_1-Q_3)	6 (6–7)	4 (2–5)	
36 horas	Média (DP)	6,3 (1,3)	4,3 (1,1)	0,001
	Mediana (Q_1-Q_3)	6 (5–7)	4 (4–5)	

Abreviaturas: DP, desvio padrão; PAINAD, *Pain Assessment in Advance Dementia;* Q_1, primeiro quartil; Q_3, terceiro quartil. **Notas:** [a]Teste de Mann-Whitney.

Tabela 4 Escala PAINAD - comparativo entre internação e tempos, segundo grupo de tratamento avaliado em repouso e movimento

Comparação				Controle	Intervenção	Valor de *p*[a]
Repouso	Internação	45 minutos	Média (DP)	-0,27 (0,80)	-1,20 (1,32)	0,044
			Mediana (Q_1-Q_3)	0 (-1; 0)	-1 (-2; 0)	
		12 horas	Média (DP)	-0,07 (1,16)	-1,47 (1,36)	0,008
			Mediana (Q_1-Q_3)	0 (-1; 1)	-1 (-2; 0)	
		24 horas	Média (DP)	0 (1,00)	-1,40 (1,35)	0,004
			Mediana (Q_1-Q_3)	0 (-1; 1)	-1 (-2; 0)	
		36 horas	Média (DP)	0 (1,60)	-0,80 (1,37)	0,117
			Mediana (Q_1-Q_3)	0 (-1; 1)	0 (0; 1)	
Movimento	Internação	45 minutos	Média (DP)	-0,13 (0,74)	-3,73 (1,79)	<0,001
			Mediana (Q_1-Q_3)	0 (0; 0)	-4 (-4; -2)	
		12 horas	Média (DP)	0,27 (0,96)	-4,27 (2,19)	<0,001
			Mediana (Q_1-Q_3)	0 (0; 1)	-4 (-5; -3)	
		24 horas	Média (DP)	0,33 (1,23)	-3,53 (1,85)	<0,001
			Mediana (Q_1-Q_3)	1 (0; 1)	-4 (-4; -2)	
		36 horas	Média (DP)	0,07 (1,53)	-3,00 (1,41)	<0,001
			Mediana (Q_1-Q_3)	0 (-1; 1)	-3 (-4; -2)	

Abreviaturas: DP, desvio padrão; PAINAD, *Pain Assessment in Advance Dementia;* Q_1, primeiro quartil; Q_3, terceiro quartil. **Notas:** [a]Teste de Mann-Whitney.

Tabela 5 Redução álgica ≥ 50% e <50% (variação PAINAD) em repouso e movimento pelo tempo de avaliação e grupo de tratamento

	Internação	PAINAD	Controle	Intervenção	Valor de *p*[a]
Repouso	45 min	<50%	13 (86,7)	8 (53,3)	0,109
		≥50%	2 (13,3)	7 (46,7)	
	12 h	<50%	12 (80,0)	5 (33,3)	0,025
		≥50%	3 (20,0)	10 (66,7)	
	24 h	<50%	13 (86,7)	6 (40,0)	0,021
		≥50%	2 (13,3)	9 (60,0)	
	36 h	<50%	12 (80,0)	10 (66,7)	0,682
		≥50%	3 (20,0)	5 (33,3)	
Movimento	45 min	<50%	15 (100)	9 (60,0)	0,017
		≥50%	0	6 (40,0)	
	12 h	<50%	15 (100)	6 (40,0)	0,001
		≥50%	0	9 (60,0)	
	24 h	<50%	15 (100)	9 (60,0)	0,017
		≥50%	0	6 (40,0)	
	36 h	<50%	15 (100)	12 (80,0)	0,224
		≥50%	0	3 (20,0)	

Abreviaturas: NA, não avaliável; PAINAD, *Pain Assessment in Advance Dementia*. **Nota:** [a]Teste exato de Fisher.

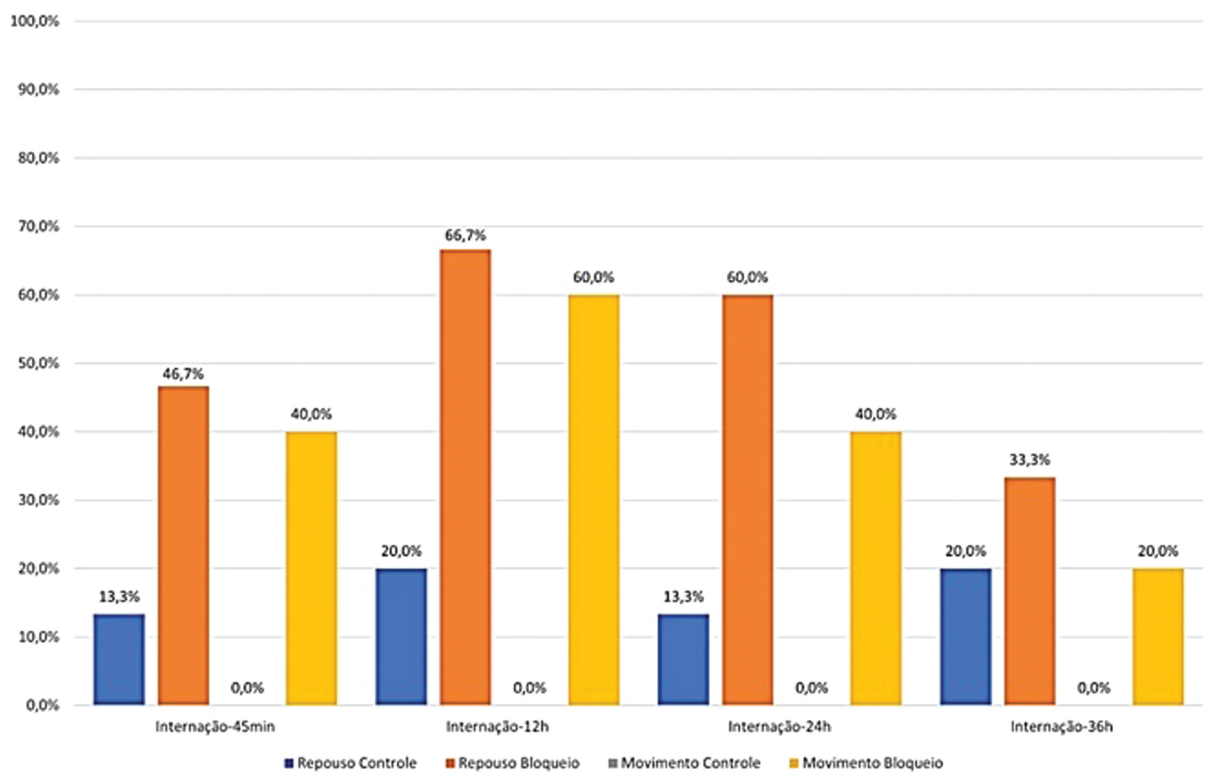


Fig. 8 Representação gráfica: porcentagem dos pacientes com melhora na dor ≥ 50% em repouso e movimento segundo grupo de tratamento e período de avaliação.

Tabela 6 Grau de flexão tolerável do quadril e variação por estratos de (0–15, 16–45, 46–60 e >60°) segundo grupo e tempo de tratamento

Característica		Controle	Intervenção	Valor de *p*
		n = 15	n = 15	
		n (%)	n (%)	
Internação				
Flexão tolerável do quadril aferida em graus	Média (DP) Mediana (Q_1-Q_3)	20,7 (8,8) 20 (15–20)	13,9 (10,5) 10 (8–15)	0,022[a]
Grau de flexão	0–15	5 (33,3)	12 (80,0)	0,010[c]
	16–45	10 (66,7)	3 (20,0)	
45 minutos				
Flexão tolerável do quadril aferida em graus	Média (DP)	20,3 (8,5)	47,0 (14,6)	<0,001[a]
	Mediana (Q_1-Q_3)	20 (15–25)	45 (40–60)	
Grau de flexão	0–15	5 (33,3)	0	0,002[b]
	16–45	10 (66,7)	8 (53,3)	
	46–60	0	6 (40,0)	
	>60	0	1 (6,7)	
12 horas				
Flexão tolerável do quadril aferida em graus	Média (DP)	19,0 (10,2)	49,7 (10,1)	<0,001[a]
	Mediana (Q_1-Q_3)	20 (10–30)	50 (45–60)	
Grau de flexão	0–15	7 (46,7)	0	<0,001[b]
	16–45	8 (53,3)	5 (33,3)	
	46–60	0	10 (66,7)	
24 horas				
Flexão tolerável do quadril aferida em graus	Média (DP)	18,7 (9,3)	42,7 (10,5)	<0,001[a]
	Mediana (Q_1-Q_3)	20 (10–25)	45 (40–50)	
Grau de flexão	0–15	7 (46,7)	0	0,002[b]
	16–45	8 (53,3)	11 (73,3)	
	46–60	0	4 (26,7)	
36 horas				
Flexão tolerável do quadril aferida em graus	Média (DP)	19,2 (8,2)	43,3 (11,3)	<0,001[a]
	Mediana (Q_1-Q_3)	15 (15–25)	45 (40–50)	
Grau de flexão	0–15	8 (53,3)	1 (6,7)	0,011[b]
	16–45	7 (46,7)	10 (66,7)	
	46–60	0	3 (20,0)	
	>60	0	1 (6,7)	

Abreviaturas: DP, desvio padrão; NA, não avaliável; Q_1, primeiro quartil; Q_3, terceiro quartil. **Notas**: [a]Teste de Mann-Whitney. [b]Teste exato de Fisher. [c]Teste qui-quadrado de Pearson.

Em relação à dor e tipo de fratura estudada, não houve diferença entre os grupos (►**Fig. 10**).

Discussão

Neste estudo foi possível demonstrar que o PENG *block* realizado no setor de emergência proporcionou analgesia significativa em idosos com fratura do quadril no pré-operatório quando avaliados tanto em repouso quanto em movimento, além de favorecer o grau de flexão tolerável do quadril fraturado.

Técnicas de bloqueio analgésico do quadril evidenciaram efeito apenas moderado, não abrangendo adequadamente o nervo obturatório.[24] Diretrizes internacionais questionam se esses bloqueios são relevantes quando comparados à analgesia sistêmica.[25]

Girón-Arango et al.,[14] em 2018, demonstraram com sua técnica inovadora que o PENG *block*, quando utilizado em fraturas do quadril, proporcionou redução significativa da dor.[14] Posteriormente, ensaios clínicos corroboraram com resultados semelhantes.[26,27] Essa técnica apresentou baixa

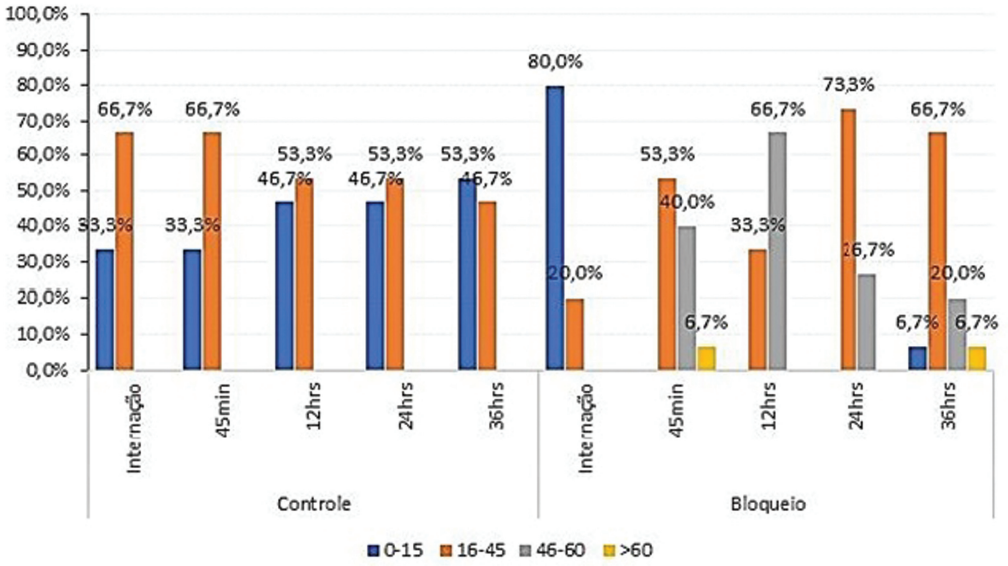


Fig. 9 Representação gráfica da frequência do grau de flexão tolerável do quadril (0–15, 16–45, 46–60 e >60°) em relação ao grupo e período de tratamento.

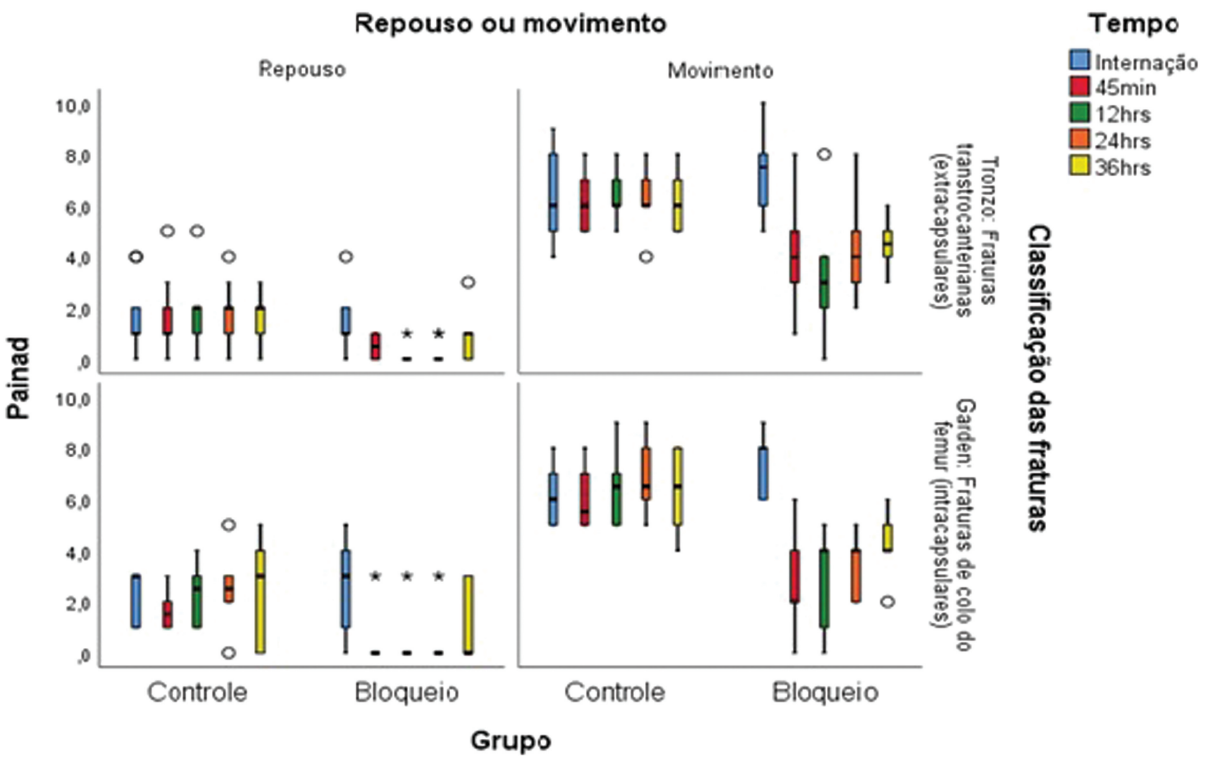


Fig. 10 Representação gráfica da variação da dor (PAINAD) entre os tipos de fratura, grupo de tratamento e tempo avaliado.

complexidade e risco envolvido, verificando segurança e eficácia e proporcionando menor bloqueio motor.[28] Mesmo assim, devemos estar atentos aos argumentos quanto à necessidade de mais ensaios clínicos para verificar a segurança do método.[29]

Nosso estudo selecionou o PENG *block* considerando seu embasamento anatômico e seu desenvolvido objetivando analgesia em fraturas do quadril com excelentes resultados preliminares, sendo um método tecnicamente simples e passível de aplicação no setor de emergência. Os relatos de sua utilização no setor de emergência para idosos com fratura do quadril no pré-operatório ainda são escassos e nosso estudo corrobora com esta prática.

Experiências de dor em idosos são complexas, multidimensionais e requerem gestão multidisciplinar.[30] Ao realizar um estudo para o tratamento da dor, recomenda-se a utilização de apenas uma escala de aferição. Deve-se ter em

mente qual a redução clinicamente significativa é ideal para o tratamento da dor e calculá-la utilizando redução percentual e não absoluta. Desta forma, redução álgica de 30 a 33% é considerada como clinicamente significativa.[31–35]

Mesmo utilizando método mais rigoroso, considerando redução da dor clinicamente significativa de 50% ou mais, foi possível demonstrar que, em repouso, no período de 12 horas, mais de 65% dos pacientes submetidos ao PENG *block* alcançaram o objetivo, em contraste com 20% dos pacientes do grupo controle. Em movimento, no mesmo período, 60% dos pacientes do grupo intervenção reportaram redução de dor igual ou maior que 50%, mas ninguém do grupo controle apresentou o mesmo.

O estudo também objetivou a melhora no grau de flexão tolerável do quadril ($\geq 45°$), favorecendo maior mobilidade e conforto e, consequentemente, facilitando a assistência aos cuidados básicos como higiene e alimentação. Observou-se excelente resultado, principalmente no período de 12 horas após o bloqueio, com mais de 66% dos pacientes do grupo intervenção demonstrando flexões do quadril de 46 a 60°, contrastando com nenhum paciente controle.

Conclusão

Idosos com fratura do quadril que receberam o PENG *block* como analgesia adicional no pré-operatório experimentaram nível reduzido de dor e melhor grau de flexão tolerável do quadril em comparação àqueles que receberam somente analgesia sistêmica endovenosa, padronizada. Esse método deve ser considerado na analgesia pré-operatória de idosos com fratura do quadril que aguardam tratamento cirúrgico definitivo.

Contribuição dos Autores

Os autores contribuíram individual e significativamente para a elaboração deste artigo: GMF: concepção e desenho, coleta, análise e interpretação dos dados, redação do artigo. MVP: concepção e interpretação dos dados. EHM: concepção e desenho. AISN: aquisição dos dados. TRG: desenho e revisão do conteúdo intelectual. LHSR: interpretação dos dados. Todos os autores leram e aprovaram a versão final.

Suporte Financeiro

Este artigo não recebeu suporte financeiro de fontes públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1 Fujihara Y, Fukunishi S, Nishio S, Miura J, Koyanagi S, Yoshiya S. Fascia iliaca compartment block: its efficacy in pain control for patients with proximal femoral fracture. J Orthop Sci 2013;18(05):793–797
2 Rashidifard CH, Romeo NM, Muccino P, Richardson M, DiPasquale TG. Palliative management of nonoperative femoral neck fractures with continuous peripheral pain catheters: 20 patient case series. Geriatr Orthop Surg Rehabil 2017;8(01):34–38
3 Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. JAMA 2009;302 (14):1573–1579
4 Dickman E, Pushkar I, Likourezos A, et al. Ultrasound-guided nerve blocks for intracapsular and extracapsular hip fractures. Am J Emerg Med 2016;34(03):586–589
5 Colais P, Di Martino M, Fusco D, Perucci CA, Davoli M. The effect of early surgery after hip fracture on 1-year mortality. BMC Geriatr 2015;15:141
6 Mak JCS, Cameron ID, March LMNational Health and Medical Research Council. Evidence-based guidelines for the management of hip fractures in older persons: an update. Med J Aust 2010;192 (01):37–41
7 Sahota O, Rowlands M, Bradley J, et al. Femoral nerve block Intervention in Neck of Femur fracture (FINOF): study protocol for a randomized controlled trial. Trials 2014;15:189
8 Beaudoin FL, Haran JP, Liebmann O. A comparison of ultrasound-guided three-in-one femoral nerve block versus parenteral opioids alone for analgesia in emergency department patients with hip fractures: a randomized controlled trial. Acad Emerg Med 2013;20(06):584–591
9 Lee HB, Oldham MA, Sieber FE, Oh ES. Impact of delirium after hip fracture surgery on one-year mortality in patients with or without dementia: a case of effect modification. Am J Geriatr Psychiatry 2017;25(03):308–315
10 Freeman N, Clarke J. Perioperative pain management for hip fracture patients. Orthop Trauma 2016;30(02):145–152
11 Ritcey B, Pageau P, Woo MY, Perry JJ. Regional nerve blocks for hip and femoral neck fractures in the emergency department: a systematic review. CJEM 2016;18(01):37–47
12 Waldman CZ. The role of fascia iliaca compartment block in total hip arthroplasty. SM J Anesth 2017;3(01):1009
13 Gardner E. The innervation of the hip joint. Anat Rec 1948;101 (03):353–371
14 Girón-Arango L, Peng PWH, Chin KJ, Brull R, Perlas A. Pericapsular Nerve Group (PENG) block for hip fracture. Reg Anesth Pain Med 2018;43(08):859–863
15 Complete anatomy: the World's most advanced 3D anatomy platform [online]. Amsterdã: Elsevier; c2023. [cited 2023 June 1]. Available from: https://3d4medical.com
16 Short AJ, Barnett JJG, Gofeld M, et al. Anatomic study of innervation of the anterior hip capsule: implication for image-guided intervention. Reg Anesth Pain Med 2018;43(02):186–192
17 Heinrich-Heine-Universität. G*Power Team [computer program]. Version 2020 3.1.9.7 for Mac and Windows. Düsseldorf: HHU; 2022. [cited 2022 Oct 18]. Available from: https://www.psychologie.hhu.de/arbeitsgruppen/algemeine-psychologie-und-arbeitspsychologie/gpower
18 Garden RS. Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg Br 1961;43-B(04):647–663
19 Tronzo RG. Symposium on fractures of the hip. Special considerations in management. Orthop Clin North Am 1974;5(03):571–583
20 American Society of Anesthesiologists. Committee on Economics. ASA physical status classification system [online]. Illinois; 2020. [cited 2022 Oct 28]. Available from: https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/statement-on-asa-physical-status-classification-system
21 Random.org. true random number service [computer program]. Ireland: Randomness and Integrity Services; 2022. [cited 2022 Sept 27]. Available from: https://www.random.org/
22 Valera GG, Carezzato NL, Vale FAC, Hortense P. Adaptação cultural para o Brasil da escala Pain Assessment in Advanced Dementia - PAINAD. Rev Esc Enferm USP 2014;48(03):462–468
23 DeWaters T, Faut-Callahan M, McCann JJ, et al. Comparison of self-reported pain and the PAINAD scale in hospitalized cognitively impaired and intact older adults after hip fracture surgery. Orthop Nurs 2008;27(01):21–28

24 Guay J, Parker MJ, Griffiths R, Kopp S. Peripheral nerve blocks for hip fractures. Cochrane Database Syst Rev 2017;5(05):CD001159
25 Morrison C, Brown B, Lin DY, Jaarsma R, Kroon H. Analgesia and anesthesia using the pericapsular nerve group block in hip surgery and hip fracture: a scoping review. Reg Anesth Pain Med 2021;46(02):169–175
26 Lin DY, Morrison C, Brown B, et al. Pericapsular nerve group (PENG) block provides improved short-term analgesia compared with the femoral nerve block in hip fracture surgery: a single-center double-blinded randomized comparative trial. Reg Anesth Pain Med 2021;46(05):398–403
27 Lin DY, Brown B, Morrison C, et al. The Pericapsular Nerve Group (PENG) block combined with Local Infiltration Analgesia (LIA) compared to placebo and LIA in hip arthroplasty surgery: a multi-center double-blinded randomized-controlled trial. BMC Anesthesiol 2022;22(01):252
28 Hua H, Xu Y, Jiang M, Dai X. Evaluation of Pericapsular Nerve Group (PENG) block for analgesic effect in elderly patients with femoral neck fracture undergoing hip arthroplasty. J Healthc Eng 2022;2022:7452716
29 Aksu C, Cesur S, Kuş A Pericapsular Nerve Group (PENG) block: Controversial points about anatomical differences. J Clin Anesth 2020;61:109701
30 Herr KA, Garand L. Assessment and measurement of pain in older adults. Clin Geriatr Med 2001;17(03):457–478, vi
31 Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. J Clin Nurs 2005;14(07):798–804
32 Cepeda SM, Africano JM, Polo R, Alcala R, Carr DB. Agreement between percentage pain reductions calculated from numeric rating scores of pain intensity and those reported by patients with acute or cancer pain. Pain 2003;106(03):439–442
33 Farrar JT, Young JP Jr, LaMoreaux L, Werth JL, Poole MR. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. Pain 2001;94(02): 149–158
34 Farrar JT, Portenoy RK, Berlin JA, Kinman JL, Strom BL. Defining the clinically important difference in pain outcome measures. Pain 2000;88(03):287–294
35 Rowbotham MC. What is a “clinically meaningful” reduction in pain? Pain 2001;94(02):131–132

Implantação do protocolo de recuperação rápida para artroplastia total do quadril em hospital público do estado de São Paulo – Brasil

Implementation of the Fast-Track Protocol for Total Hip Arthroplasty in a Public Hospital in the State of São Paulo – Brazil

Leandro Gregorut Lima[1,2,3] Barbara Fialho Carvalho Sampaio[3] Marco Aurélio Silvério Neves[1,2,3] Alexandre Póvoa Barbosa[2] Victor Edmond Seid[4] Fernanda Degobbi T. Q. S. Lopes[2]

[1] Arthron Serviços Médicos Especializados, São Paulo, SP, Brasil
[2] Departamento de Patologia, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
[3] Hospital Regional de São José dos Campos, Instituto Sócrates Guanaes, São José dos Campos, SP, Brasil
[4] Faculdade Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil

Endereço para correspondência Leandro Gregorut Lima, Rua Dona Adma Jafet, 74 cj 123, cep 013080-050, Bela Vista, São Paulo, SP, Brasil (e-mail: leandro@arthron.med.br).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e297–e306.

Resumo

Objetivo Avaliar os resultados da implantação do Protocolo de Recuperação Rápida (PRR), prática médica baseada em evidências científicas, para cirurgia eletiva de artroplastia total do quadril principalmente comparando à Taxa Média de Internação Hospitalar nacional de 7.1 dias.

Métodos 98 pacientes submetidos a cirurgia eletiva de artroplastia total do quadril pela via direta anterior, via anterolateral e via posterior foram incluídos no PRR no período de dezembro de 2018 a março de 2020 sendo acompanhados no pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório imediato.

Resultados a Taxa Média de Permanência Hospitalar foi de 2,8 dias, sendo 2,1 dias para a Via de Acesso Anterior, 3,0 dias para via de acesso anterolateral e 4,1 dias para via de acesso posterior. O tempo médio de cirurgia foi de 90 minutos, 19 (19,39%) dos pacientes foram encaminhados à UTI no pós-operatório, no entanto nenhum deles operado pela via direta anterior. Não tivemos casos de trombose venosa profunda

Palavras-chave
- artroplastia do quadril
- artroplastia do joelho
- protocolos clínicos

Trabalho desenvolvido no Hospital Regional de São José dos Campos – Instituto Sócrates Guanaes, São José dos Campos, SP, Brasil.

recebido
21 de setembro de 2022
aceito
16 de dezembro de 2022

DOI https://doi.org/10.1055/s-0043-1771489.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

(TVP), embolia pulmonar (TEP) ou lesão neurológica, 19 (19,39%) pacientes tiveram sangramento pós-operatório com necessidade de troca de curativo, 4 (4,08%) necessidade de transfusão sanguínea, 2 (2,04%) pacientes apresentaram instabilidade do implante, 1(1,02%) paciente teve fratura durante a cirurgia e 1(1,02%) paciente faleceu por complicações cardíacas.

Conclusão O PRR pode ser uma alternativa viável para diminuir o tempo de internação e as complicações pós-operatórias imediatas para a cirurgia eletiva de artroplastia total do quadril diminuindo 2 a 3 vezes o tempo de internação dos pacientes quando comparado com a média nacional de 7,1 dias.

Abstract

Objective Evaluate the results of the implementation of the Fast Track Protocol (FTP), a medical practice based on scientific evidence, for elective total hip arthroplasty surgery, mainly comparing the National Average Hospital Admission Rate of 7.1 days.

Methods 98 patients who underwent elective total hip arthroplasty surgery via the direct anterior approach, anterolateral approach and posterior approach were included in the FTP from December 2018 to March 2020, being followed up preoperatively, intraoperatively and immediately postoperatively.

Results The average length of hospital stay was 2.8 days, being 2.1 days for the direct anterior approach, 3.0 days for the anterolateral access approach and 4.1 days for the posterior access approach. The average surgery time was 90 minutes, 19 (19.39%) of the patients were referred to the ICU in the postoperative period, however, none of them underwent surgery using the direct anterior approach. We had no cases of deep vein thrombosis (DVT), pulmonary embolism (PTE) or neurological injury, 19 (19.39%) patients had postoperative bleeding requiring dressing change, 4 (4.08%) needed blood transfusion, 2 (2.04%) patients had implant instability, 1 (1.02%) patient had a fracture during surgery and 1 (1.02%) patient died of cardiac complications.

Conclusion FTP may be a viable alternative to reduce the length of stay and immediate postoperative complications for elective total hip arthroplasty surgery decreasing the length of stay of patients by 2 to 3 times when compared to the national average of 7.1 days.

Keywords

- arthroplasty, replacement, hip
- arthroplasty, replacement, knee
- clinical protocols

Introdução

No Brasil existe uma projeção que em 2030, pessoas com mais de 60 anos que apresentam uma maior incidência de osteoartrose de quadril e joelho, serão 19% da população brasileira ou 42.122.847 pessoas.[1]

O crescimento da população idosa também traz consequências para o número de cirurgias de artroplastia de quadril e joelho realizadas no SUS (Sistema Público de Saúde), em que há um aumento médio anual de 3,3% e 8,7% respectivamente,[2] com 15.042 internações por artroplastia de quadril em 2019, pré-pandemia por COVID 19 segundo o site do DataSus.

Os Protocolos de Recuperação Rápida provêm originalmente do Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) ou Fast Track Protocol (FTP) que foi desenvolvido no final da década de 1990, pelo Dr. Henrik Kehlet como uma estratégia para diminuir o tempo de permanência hospitalar após cirurgias de grande porte, mas somente a partir de 2005 permitiu uma melhor recuperação não só em termos quantitativos, mas também em termos qualitativos.[3,4] Segundo a Sociedade ERAS, organização que iniciou os estudos sobre os PRR's para cirurgias abdominais, existem cerca de 20 cuidados que influenciam a resposta ao estresse cirúrgico e aumentam a velocidade de recuperação do paciente após o procedimento. Assim, uma equipe de PRR deve incluir profissionais engajados e experientes em cirurgia, anestesia, enfermagem, fisioterapia e nutrição. A equipe tem a responsabilidade primária de revisar a literatura disponível, formular e entregar o protocolo apropriado para sua instituição.[5] A concretização da implantação do PRR em qualquer instituição hospitalar depende da interação e do trabalho articulado das equipes multidisciplinares que são os pilares para o sucesso dessa jornada de implantação e manutenção do protocolo ativo.

Levando em conta que a realidade socioeconômica brasileira é a de um país em desenvolvimento e que o sistema de saúde no Brasil é majoritariamente representado pelo SUS, que enfrenta grandes dificuldades financeiras e escassez de recursos, adaptamos à realidade dos hospitais públicos brasileiros um modelo de PRR para cirurgia eletiva de artroplastia total de quadril realizada em um hospital público de São Paulo - Brasil.

Metodologia

Este trabalho é um protocolo de pesquisa clínica que foi conduzido em conformidade com todas as estipulações deste protocolo, os regulamentos nacionais atuais e as diretrizes estabelecidas pelo Document of the Americas e o Guia de Boas Práticas Clínicas do ICH e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o número CAAE: 30064919.6.0000.0068.

Estudo prospectivo realizado em 98 pacientes selecionados para realizarem eletivamente a cirurgia de artroplastia total do quadril por abordagem anterolateral (AL), abordagem posterior (AP) e abordagem direta anterior (ADA), no período de dezembro de 2018 a março de 2020.

Foram elegíveis os pacientes incluídos com diagnóstico de osteoartrose do quadril e/ou necrose da cabeça femoral (Ficat III ou IV) e que concordaram com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Critérios de exclusão: displasia de Crowe tipo 3 ou 4; cirurgia prévia de quadril; incapacidade clínica ou relutância em participar do estudo.

Programa de Implantação

Após a realização dos exames pré-operatórios, os pacientes foram encaminhados para consulta pré-operatória com o anestesiologista para avaliação clínica e classificação ASA.[6] Caso fossem necessários exames complementares ou avaliações de outras especialidades, o paciente era encaminhado ao especialista, retornando com o anestesista para avaliação final.

Uma vez elegível para a cirurgia, o paciente era orientado pela equipe de enfermagem quanto à internação, explicava detalhes da cirurgia e entregava uma cartilha informativa com ilustrações do procedimento cirúrgico com as etapas que serão seguidas no pré-operatório, intra e pós-operatório. Também era explicado ao paciente que ele receberia alta hospitalar assim que sua condição clínica estivesse estável e segura de acordo com parâmetros clínicos estabelecidos.

Nesse momento, o nutricionista orientava o paciente quanto à ingestão calórica e nutricional pré-cirúrgica, para que fosse internado no dia da cirurgia em estado metabólico favorável, explicando a necessidade de realizar jejum pré-operatório de 8 horas e a metodologia de jejum abreviado suplementado com maltodrextrina 3 horas antes da cirurgia.

O paciente foi avaliado pela equipe de fisioterapia, com escores pré-operatórios de avaliação funcional. Orientavam o paciente sobre exercícios de fortalecimento a serem realizados antes da cirurgia, para que pudesse manter ou até mesmo ganhar massa muscular nos extensores do quadril e joelho, facilitando a reabilitação física pós-operatória.

O critério de escolha da abordagem cirúrgica foi feito de acordo com a experiência do cirurgião. Cada médico padronizou o uso de apenas uma via de acesso ao quadril a ser realizada em todos os seus pacientes e a randomização ocorreu devido ao critério aleatório de agendamento das consultas ambulatoriais pré cirúrgicas com os cirurgiões.

A anestesia preferencial foi a raquianestesia sem o uso de morfina complementada com infiltração peri capsular e peri acetabular realizada ao final do procedimento pelo cirurgião com 1ml por quilo da seguinte solução: 70ml de Soro Fisiológico Cloreto de Sódio 0,9%, 30 ml de Ropivacaína 7,5-mg/ml, 1 ml de Adrenalina 1mg/ml e 1 ml de Clonidina 150mcg/ml. Caso o paciente apresenta-se contraindicação para raquianestesia a anestesia geral era realizada.

O uso da infusão de hemoderivados foi criteriosamente avaliado levando-se em consideração a percepção do cirurgião sobre a perda sanguínea durante o procedimento cirúrgico, o cálculo da perda de fluidos aspirados e as condições clínicas foram monitoradas pelo anestesiologista.

O encaminhamento pós-operatório para a UTI foi restrita apenas aos pacientes que apresentaram instabilidade hemodinâmica, necessidade de infusão de hemoderivados ou alterações na monitorização cardiológica durante a cirurgia.

A percepção da dor na recuperação pós-anestésica foi avaliada pela equipe anestésica. Analgésicos simples ou anti-inflamatórios foram prescritos e opioides foram deixados apenas como opção de resgate.

O paciente foi recebido da Recuperação Pós-Anestésica, avaliado pela equipe de enfermagem e a nutricionista prescrevia a dieta, evitando jejum prolongado.

A equipe de fisioterapia avaliou o paciente e o orientou sobre a necessidade de deambulação precoce para evitar comorbidades pós-operatórias como TVP.

A profilaxia de TVP era instaurada com Enoxaparina Sódica 40mg Subcutânea 1 vez ao dia durante o período de internação na enfermaria.

Os cirurgiões realizavam consultas médicas em conjunto com o fisioterapeuta para dar suporte e orientações iniciais de marcha no mesmo dia ou no dia seguinte a cirurgia. Os critérios para o início de marcha eram a capacidade do paciente sentar na cama, conseguir fazer transferência sozinho com o auxilio do andador para a cadeira, ficar em pé com o apoio do andador sem dor.

Caso tenha sido utilizado dreno pós-operatório, este foi retirado preferencialmente em até 24 horas.

As orientações de alta hospitalar foram fornecidas pela equipe multidisciplinar, enfatizando os seguintes aspectos: Incentivar o paciente, familiar e/ou cuidador a falar sobre suas preocupações com o cuidado domiciliar, continuar a reabilitação em casa com ênfase nas restrições pós-cirúrgicas como não dobrar o quadril mais de 90 graus, não cruzar a perna operada sobre a outra, não girar internamente o pé do lado operado.

Os pacientes eram liberados para alta hospitalar se atingissem os seguintes critérios: estar sem dor, deambulando sozinho com ou sem o uso de andador, ter capacidade de se sentar na cama sozinho, ter defecado e urinado espontaneamente, o curativo da incisão cirúrgica tinha que estar seco e limpo, parâmetros de pressão arterial, frequência cardíaca e temperatura normais.

Foram receitados analgésicos simples para casa como Dipirona 1g de 6/6h se dor e Paracetamol 750mg de 6/6h se dor e caso houvesse dor moderada ou intensa deixamos Tramadol 50mg de 6/6h se dor moderada ou forte. Foi prescrito também a profilaxia de TVP com Ácido Acetil Salicílico (AAS) 100mg via oral por 30 dias.

As avaliações quanto as complicações pós-operatórias abrangeram o pós-operatório imediato até 3 meses de acompanhamento ambulatorial.

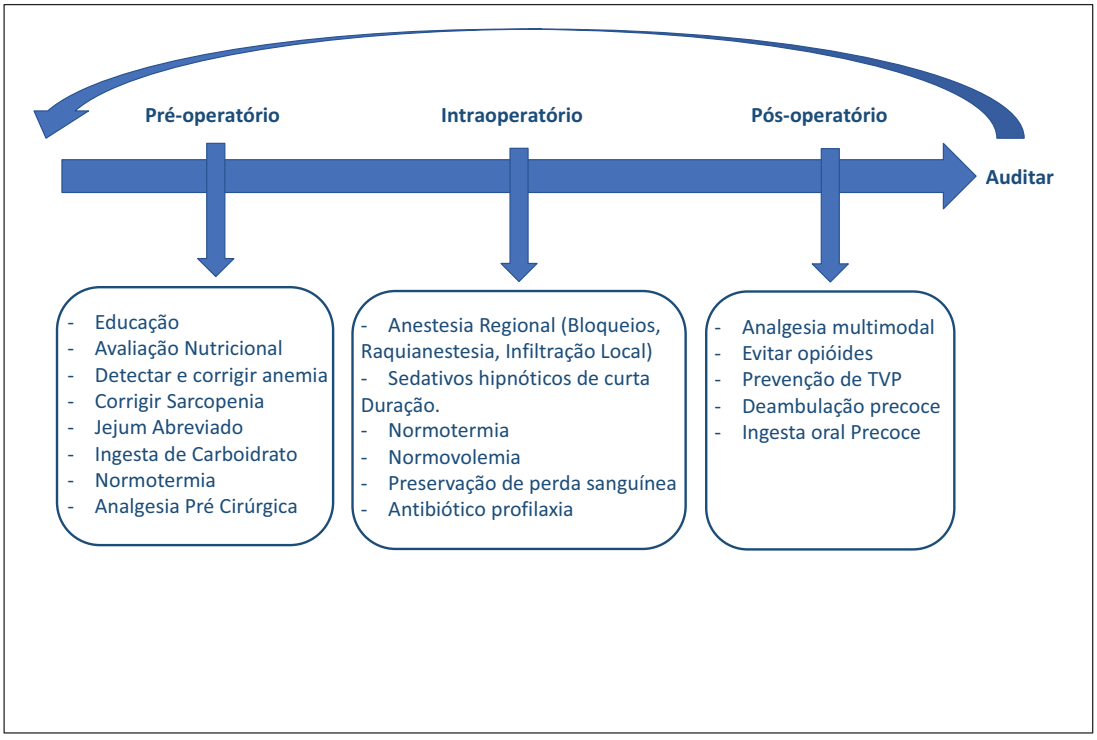


Fig. 1 Cuidados pré, intra e pós-operatórios para implantação do PRR. (Adaptado de Soffin EM, YaDeau JT. Enhanced recovery after surgery for primary hip and knee arthroplasty: a review of the evidence. Br J Anaesth. 2016 Dec;117)

Reuniões semanais entre os integrantes da equipe multidisciplinar foram realizadas com a intenção de uniformizar as informações e distribuir tarefas a cumprir para adequar os conceitos do PRR a realidade brasileira.

Durante as reuniões para que o PRR fosse implantado, as dúvidas eram discutidas em conjunto, estabelecendo uma meta de ações a serem cumpridas. O engajamento pessoal de cada profissional foi fundamental para que essas ações fossem implementadas pois a comunicação desses novos conceitos aos respectivos profissionais de cada especialidade envolvida, ficava a cargo do profissional participante do Grupo de Implementação do PRR (►**Fig. 1**).

Análise Estatística

Foram realizadas análises descritivas onde os dados quantitativos que apresentaram distribuição normal foram

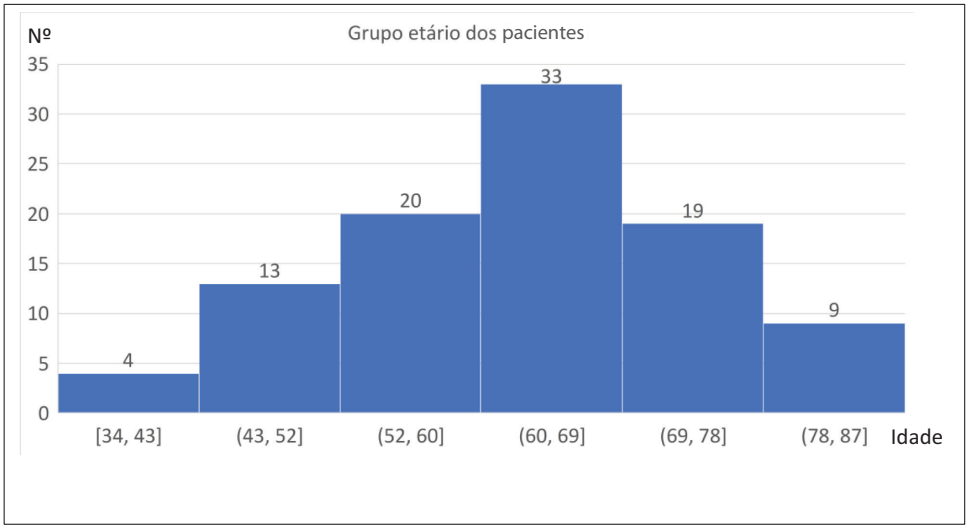


Fig. 2 Grupo etário dos pacientes da amostra.

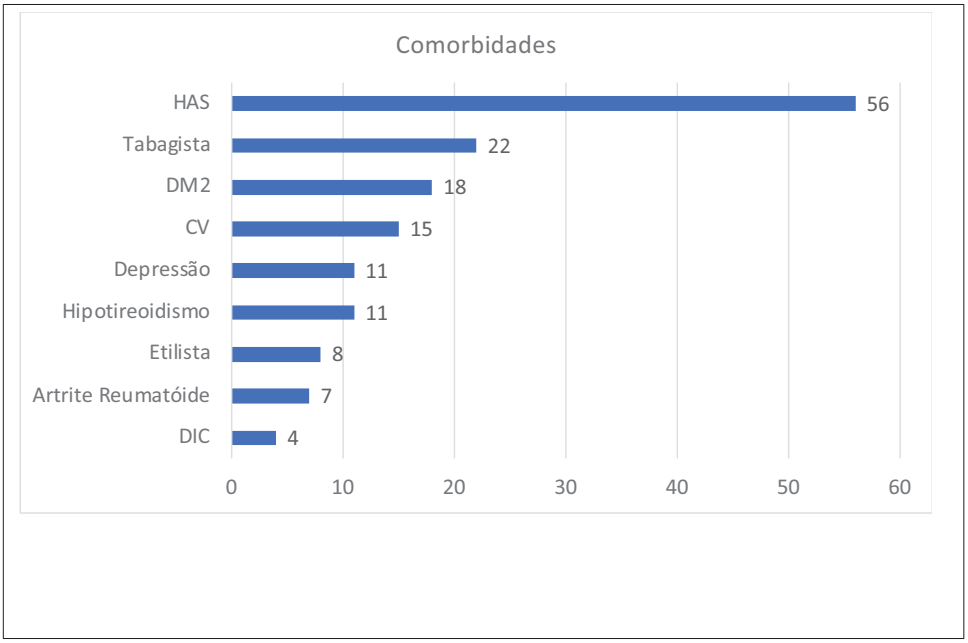


Fig. 3 Incidência de comorbidades na população estudada. DIC – Doença infecto contagiosa, CV – Doença Cardiovascular, HAS- Hipertensão Arterial Sistêmica, DM2–Diabetes Mellitus tipo 2

apresentados com médias acompanhadas dos respectivos desvios padrão. Os dados que não apresentaram distribuição normal foram apresentados com medianas e intervalos interquartis IQ (25%-75%). As variáveis categóricas foram apresentadas com freqüência e porcentagem. A distribuição normal em cada grupo e a homogeneidade das variâncias entre os grupos foram avaliadas, respectivamente, com o teste de Shapiro-Wilk e o teste de Levene.

Os testes de Wilcoxon para uma amostra e Kruskal Wallis foram utilizados para análise das variáveis numéricas para comparações múltiplas foi utilizado o teste de Dunn.

Para comparação de proporções, recorreu-se ao teste de Qui Quadrado ou exato de Fisher quando foi necessário.

Foi utilizado o valor de significância estatística menor ou igual a 5% ($p \leq 0,05$) para todas as análises.

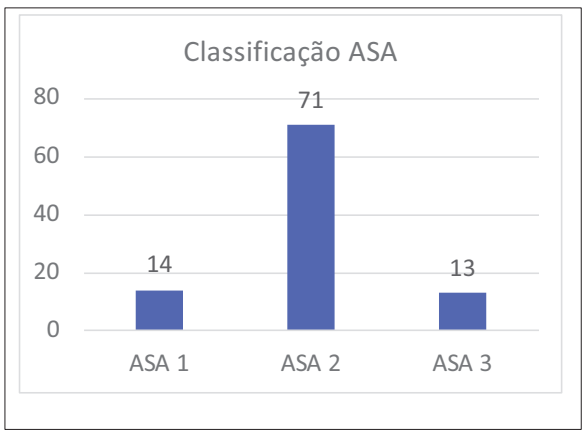


Fig. 4 Distribuição dos pacientes segundo a classificação ASA da American Society of Anestesiology.

A modelagem estatística e os testes foram realizados com o software SPSS versão 21.0.

Resultados

Todos os dados do estudo de 98 pacientes submetidos à artroplastia total do quadril no período de dezembro de 2018 a março de 2020 foram registrados em prontuários e apresentavam média de idade de 62,8 anos (34 a 81), sendo 56 homens e 43 mulheres divididos nos seguintes grupos etários demonstrados na ►**Fig. 2**. 94 pacientes (95%) foram operados por osteoartrose primária e 4 por osteoartrose secundária a outras patologias, com as seguintes comorbidades associadas (►**Fig. 3**).

Dos 98 pacientes, 54 foram operados pelo acesso AL, 35 pelo ADA e 9 pelo AP.

Na população estudada, tivemos 14 (14,29%) dos pacientes classificados como ASA1; 71 (72,45%) dos pacientes classificados como ASA 2 e 13 (13,27%) dos pacientes classificados como ASA 3 como mostra a ►**Fig. 4**.

A Taxa Média de Permanência Hospitalar foi de 2,8 dias (►**Fig. 4**) com 3 (3,06%) pacientes ficando 1 dia, 45 (45,92%) ficando 2 dias, 30 (30,61%) ficando 3 dias, 15 (15,41%) ficando 4 dias, 2 (2,04%) 5 dias, 2 (2,04%) 6 dias e 1 (1,02%) permanecendo 12 dias conforme a ►**Fig. 5**.

A Taxa Média de Permanência Hospitalar para ADA foi de 2,1 dias, 3 dias para AL e 4,11 dias para AP como visto na ►**Fig. 6**.

O tempo médio de cirurgia foi de 90 minutos, 4 (4%) pacientes necessitaram de transfusão de hemoderivados, 19 (19%) dos pacientes foram encaminhados à UTI no pós-operatório sendo que 14 (76%) permaneceram 1 dia e 5 (26%) 2 dias.

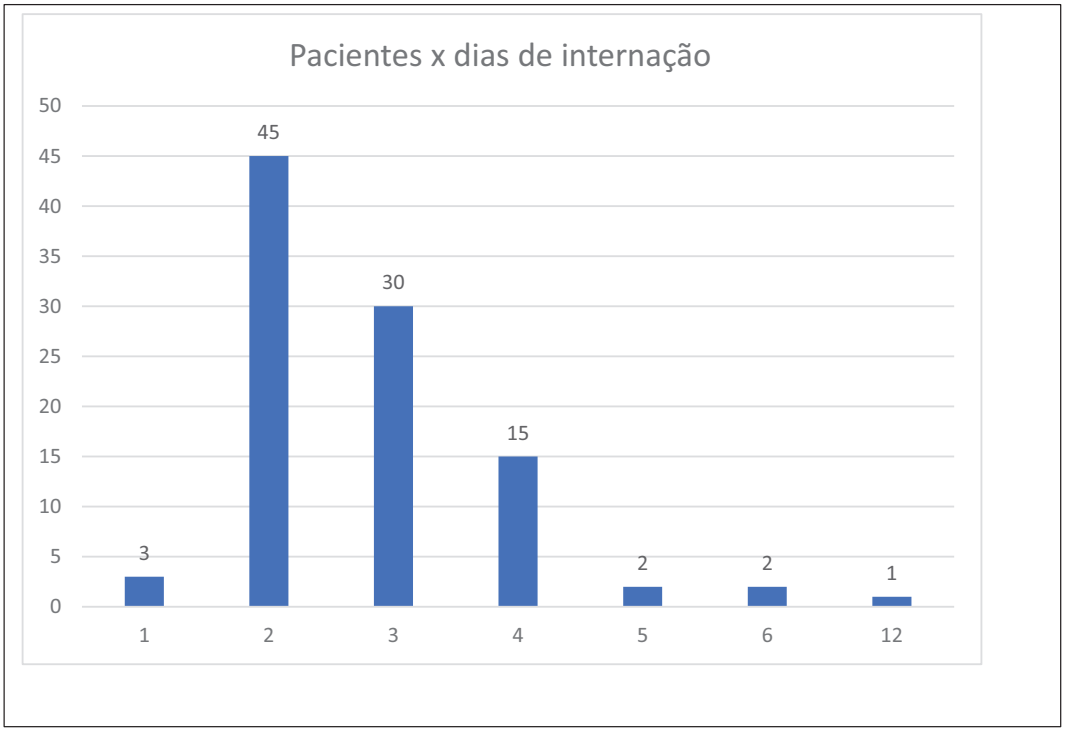


Fig. 5 Permanência hospitalar: 3 pacientes ficaram 1 dia, 45 pacientes ficaram 2 dias, 30 pacientes ficaram3 dias, 15 pacientes ficando 4 dias, 2 pacientes ficaram 5 dias, 2 pacientes ficaram 6 dias e 1 paciente 12 dias

Dos 35 pacientes operados pelo ADA, nenhum foi para a UTI no pós-operatório, enquanto 19 (30,15%) operados por outras vias foram para a UTI, conforme ►**Fig. 7**.

Da amostra total de 98 pacientes, 4 (4,08%) necessitaram receber transfusão de hemoderivados durante o procedimento cirúrgico, 1 (1,02%) operado pelo ADA e 3 (3,06%) pelo AL. Não houve pacientes que receberam transfusões após o término do procedimento cirúrgico, conforme ►**Fig. 8** abaixo.

Durante o período de internação o estímulo a deambulação precoce foi seguido conforme a metodologia e todos os pacientes tiveram alta hospitalar deambulando com o auxílio do andador.

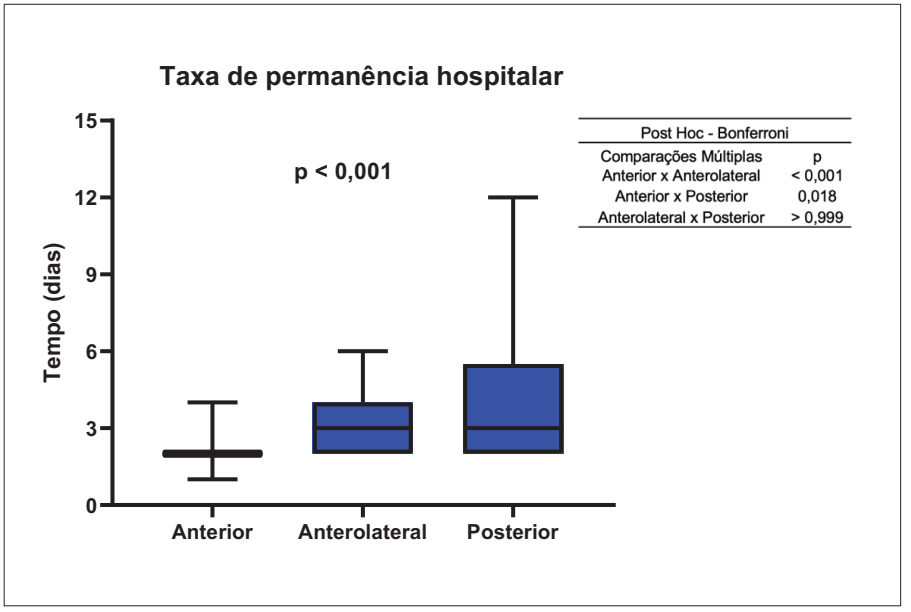


Fig. 6 Taxa de permanência hospitalar de 2,1 dias para via anterior, 3,0 dias para via anterolateral e 4,11 dias para via posterior

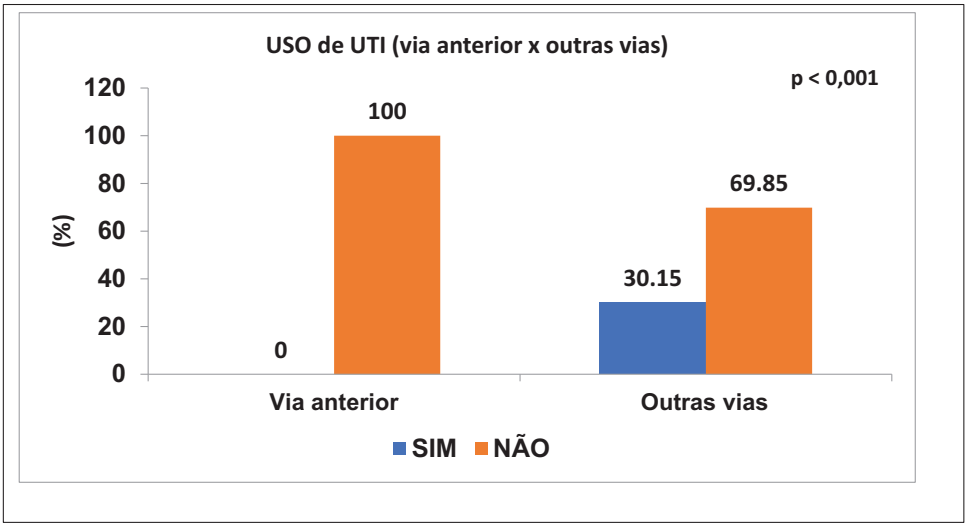


Fig. 7 Nenhum paciente operado por via anterior foi para a UTI no pós-operatório. 30,15% dos pacientes operados pelas outras vias foram para a UTI e 69,85% não foram

Quanto às complicações pós-operatórias imediatas durante o período de internação, não tivemos casos de trombose venosa profunda (TVP), embolia pulmonar (TEP) ou lesão neurológica, 19 (19,39%) pacientes tiveram sangramento pós-operatório com necessidade de troca de curativo, 4 (4,08%) necessidade de transfusão sanguínea, 2 (2,04%) pacientes apresentaram instabilidade do implante verificadas no período de internação, 1 por via anterolateral e 1 por via posterior e foram tratados de modo conservador, 1 (1,02%) paciente teve fratura durante a cirurgia sendo realizada cerclagem do fêmur e 1(1,02%) paciente faleceu por complicações cardíacas, como pode ser observado na ►**Fig. 9**.

No acompanhamento pós-operatório em até 3 meses tivemos as seguintes complicações: 2(2,04%) pacientes apresentaram infecção superficial na via de acesso tratados com antibioticoterapia oral, 1(1,02%) paciente teve uma fratura de fêmur sem desvio por queda da própria altura, 2 meses após o procedimento cirúrgico inicial e foi tratado de modo conservador e 1(1,02%) paciente teve TVP diagnosticada no membro operado 15 dias após o procedimento cirúrgico, no entanto foi constatado que a paciente não

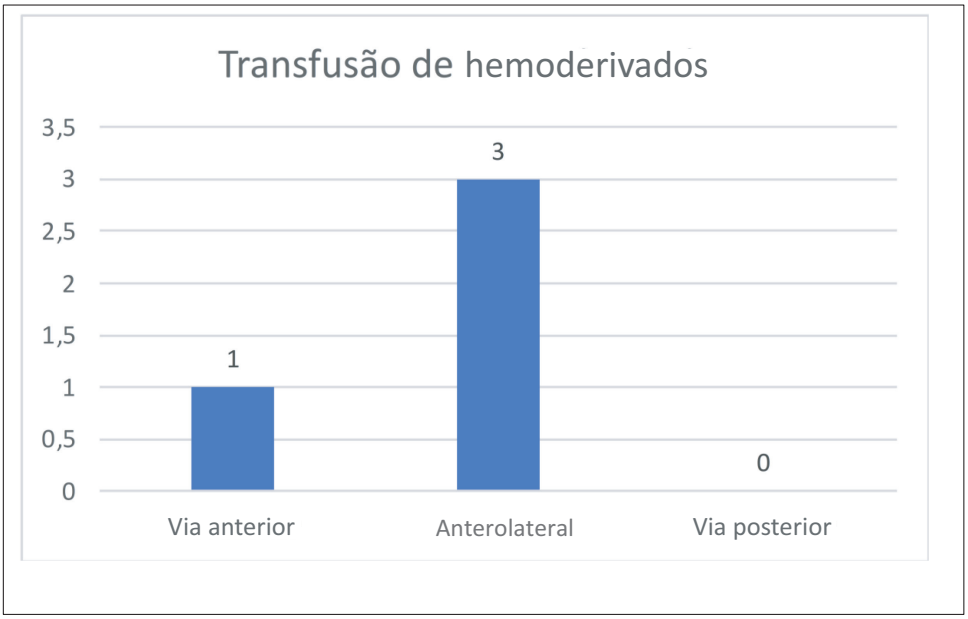


Fig. 8 Do total da amostra de 98 pacientes, 4(4,08%) receberam transfusão de hemoderivados sendo 1(1,02%) operado por via anterior e 3 (3,06%) por via lateral.

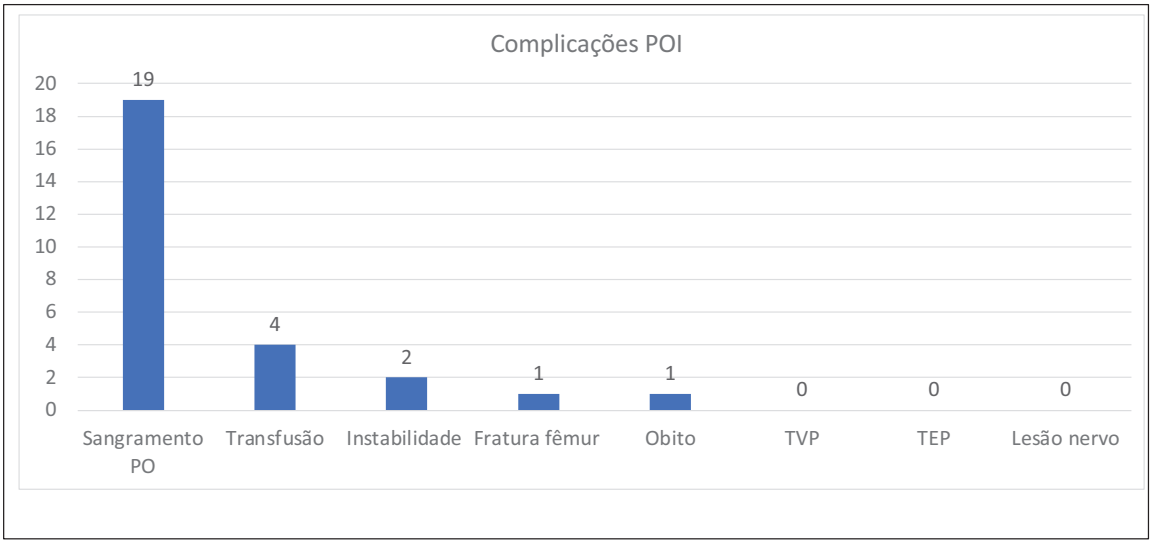


Fig. 9 Total da amostra 98 paciente, 19(19,39%) dos pacientes apresentaram sangramento no pós-operatório imediato, 4(4,08%) necessitaram de transfusão de hemoderivados, 2(2,04%) apresentaram instabilidade do implante, 1(1,02%) tiveram fratura do fêmur, 1(1,02%) veio a óbito. Não houveram casos de Trombose Venosa Profunda (TVP), Tromboembolismo Pulmonar (TEP) ou Lesão de Nervo Periférico.

tomou a profilaxia recomendada conforme pode ser observado na ►**Fig. 10**.

Discussão

A nossa Taxa de Permanência Hospitalar (TPH) geral foi de 2.8 dias, sendo 2.1 dias para via anterior, 3.0 dias para via anterolateral e 4.1 dias para via posterior.

Segundo Marcio de Castro Ferreira, em seu artigo "Artroplastia total de joelho e quadril: A preocupante realidade assistencial do Sistema Único de Saúde brasileiro", a taxa de permanência hospitalar média nacional para artroplastia total do quadril eletiva é de 7,1 dias[2] (►**Fig. 11**).

No geral, há pouca evidência para apoiar o uso de educação pré-operatória estruturada para reduzir eventos adversos pós-operatórios, melhorar a dor, facilitar a recuperação funcional ou reduzir o tempo de internação. No entanto, uma redução significativa na ansiedade pré-operatória pode ser alcançada. A educação pré-operatória pode beneficiar mais pacientes com depressão, ansiedade, expectativas irreais ou com suporte social limitado.[7–9]

A redução do tempo de internação está consistentemente associada ao uso de anestesia neuroaxial (bloqueio anestésico) em comparação com o uso de anestesia geral. Em um estudo retrospectivo multicêntrico associando o uso de anestesia geral com um aumento de 8,5 vezes no risco de dor pós-operatória moderada a intensa e um aumento de 2,5 vezes no risco de dor pós-operatória persistente, para artroplastia de quadril e joelho.[10,11] Esses dados fornecem motivação adicional para o uso de anestesia neuroaxial ou bloqueio de plexo.

A raquianestesia sem o uso de opioide complementada com analgesia por infiltração local (ALI) é uma técnica recente para analgesia pós-operatória precoce após artroplastia de joelho e quadril, e foi administrada pelos cirurgiões

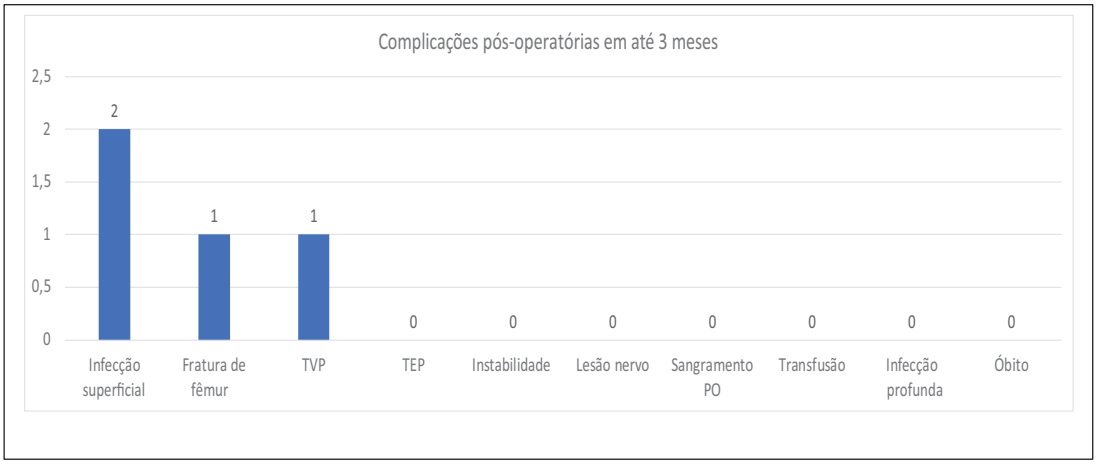


Fig. 10 Complicações pós-operatórias em até 3 meses. Tivemos 2 (2,04%) de infecção superficial da ferida operatória, 1 (1,02%) de fratura de fêmur e 1 (1,02%) caso de TVP

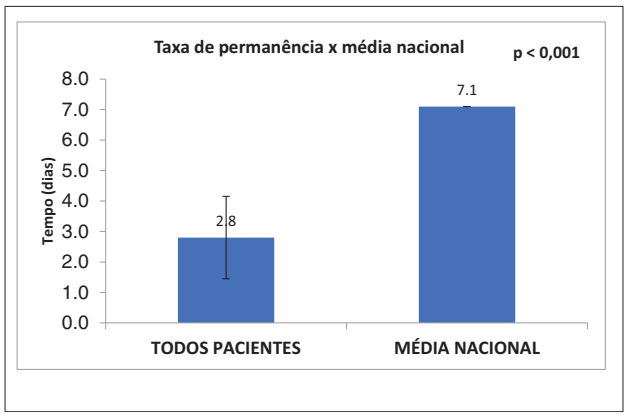


Fig. 11 A taxa de permanência de todos os pacientes da amostra foi de 2,8 dias e da média nacional é de 7,1 dias ($p < 0,001$).

logo após o término do procedimento cirúrgico, proporcionando 6–12 horas de alívio da dor de modo que os pacientes se beneficiam da analgesia multimodal e de opioides orais apenas se necessário.[12,13]

Nossos resultados com uma amostra total de 98 pacientes demonstraram que 19 (19,39%) apresentaram sangramento no pós-operatório imediato com a necessidade da troca do curativo cirúrgico, 4 (4,08%) necessitaram de transfusão de hemoderivados, 2 (2,04%) tiveram instabilidade do implante com sinais de subluxação da prótese, um paciente operado por via anterolateral e um paciente operado por via posterior sendo ambos tratados de modo conservador e acompanhamento ambulatorial, 1 (1,02%) teve fratura de fêmur durante o procedimento cirúrgico sendo realizada a fixação com cerclagem com fios de aço, 1 (1,02%) faleceu por complicações cardíacas.

Os resultados obtidos corroboram Starks et al. que aplicou o PRR em pacientes submetidos a artroplastia total de quadril ou joelho, observou que a taxa de mortalidade para artroplastia total de joelho diminuiu de 0,44 para 0,07%. O trabalho de Starks pode ser visto como um modelo inicial para PRR em cirurgia ortopédica.[5]

Diretrizes nutricionais agora permitem a ingestão de líquidos até 3h antes da indução da anestesia e jejum de 6h para alimentos sólidos. Além do tempo de jejum reduzido, o PRR recomenda que os pacientes consumam até 300 ml de uma bebida clara rica em carboidratos 3 horas antes da cirurgia, com o objetivo de apresentar o paciente para a cirurgia em estado metabolicamente "alimentado", evitando o catabolismo.[14–17]

Na nossa amostra não tivemos nenhum evento de TVP ou TEP durante o período de internação. A mobilização precoce é um componente chave do PRR. Os efeitos fisiológicos adversos do repouso prolongado no leito incluem aumento da resistência à insulina, miopatia, redução da função pulmonar, comprometimento da oxigenação tecidual e aumento do risco de tromboembolismo pulmonar.[18] Pua et al.[19] demonstraram uma redução significativa do tempo de internação em 1,8 dia, quando os pacientes caminhavam em até 24 horas após a cirurgia. A mobilização precoce após artroplastia do joelho também está associada à melhora da recuperação funcional e menor incidência de Trombose Venosa Profunda (TVP).[20,21]

O estímulo a deambulação precoce foi seguido conforme os critérios da metodologia e todos os pacientes receberam alta hospitalar deambulando com o auxílio do andador e recomendações de segurança realizada pela equipe de fisioterapia e enfermagem.

Na nossa amostra, somente 4 (4,08%) pacientes receberam transfusão de hemoderivados durante o procedimento cirúrgico. Uma estratégia que preserve a necessidade de administração de sangue é crucial para o sucesso do PRR. A transfusão de sangue alogênico está associada à imunomodulação e sobrecarga de volume sistêmico.[22]

Embora inicialmente adotado em cirurgias ortopédicas para artroplastias primárias de quadril e joelho, o PRR vem sendo cada vez mais aplicado a outros procedimentos ortopédicos, trazendo benefícios aos pacientes e reduzindo os custos dos procedimentos.[23–27]

Recentemente um artigo da Mayo Clinic, importante hospital referência em cirurgias ortopédicas nos Estados Unidos, relatando os benefícios obtidos em cirurgias de artroplastia conciliadas com o PRR, onde os pacientes submetidos à cirurgia tiveram menos efeitos colaterais relacionados aos opióides, menos complicações pós-operatórias, menor tempo de internação e maior economia de custos para a clínica.[28,29]

Acreditamos que os motivos para a alta precoce destes pacientes clinicamente estáveis incluem vários aspectos, entre eles a orientação pré operatória que diminui a ansiedade quanto ao procedimento e estabelece que não é necessário ficar internado por um longo período para se recuperar adequadamente, o uso da técnica mista de anestesia entre a raquianestesia e a anestesia por infiltração local proporcionando mais conforto ao paciente por um tempo maior contribuindo para o mesmo sair da fase inflamatória aguda do pós–operatório, o uso adequado de hemoderivados contribuindo para se evitar um rebaixamento fisiológico do paciente devido a transfusão de elementos exógenos, o incentivo a mobilização precoce contribuindo para o retorno das funções gastrointestinais, circulação periférica dos membros e circulação profunda da região operada aumentando a perfusão tecidual com oxigênio e contribuindo para a diminuição do processo inflamatório e por fim a ausência de complicações como TEP e TVP no pós-operatório imediato.

Conclusão

A implantação do PRR exige que uma equipe multidisciplinar composta por cirurgiões, anestesiologistas, enfermeiros, fisioterapeutas, nutricionistas e assistentes sociais trabalhem em conjunto para que as etapas sejam cumpridas e as necessidades sejam implementadas, verificadas e avaliadas constantemente para atingir um índice aceitável, cumprindo todas as ações planejadas.

O PRR só funciona bem quando todas as partes contribuem para o resultado global e reuniões semanais de acompanhamento e planejamento, não só na fase de implementação, mas também na execução diária, são essenciais para que o projeto seja executado de forma correta e eficaz.

O PRR tem a capacidade de reduzir o tempo de internação hospitalar, diminuir a necessidade de uso de UTI, uso de hemoderivados e analgésicos de alto custo, contribuindo para uma recuperação precoce e mais eficiente do paciente, bem como a redução de custos hospitalares e sociais. custos no retorno desse paciente às suas atividades de vida diária.

Chamo a atenção para a efetividade do PRR em um Hospital Público e enfatizar a importância do trabalho multidisciplinar e de auditoria de dados para melhor fundamentar as conclusões.

Suporte Financeiro
Os autores declaram que não receberam apoio financeiro de fontes públicas, comerciais, ou sem fins lucrativos para a realização deste estudo.

Conflito de Interesses
Para realização dos procedimentos por via direta anterior, utilizamos os implantes da empresa Suíça Medacta, que foram subsidiados pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Referências

1 IBGE/Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica. Projeção da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2010-2060. Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Projecao_da_Populacao/Projecao_da_Populacao_2018/projecoes_2018_populacao_2010_2060_20200406.xls
2 Ferreira MC, Oliveira JCP, Zidan FF, Franciozi CES, Luzo MVM, Abdalla RJ. Artroplastia total de joelho e quadril: a preocupante realidade assistencial do Sistema Único de Saúde brasileiro. Rev Bras Ortop 2018;53(04):432–440
3 Scott MJ, Baldini G, Fearon KCH, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 1: pathophysiological considerations. Acta Anaesthesiol Scand 2015;59(10): 1212–1231
4 Wainwright TW. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. Acta Orthop 2020;91(03):363
5 Starks I, Wainwright TW, Lewis J, Lloyd J, Middleton RG. Older patients have the most to gain from orthopaedic enhanced recovery programmes. Age Ageing 2014;43(05):642–648
6 Keats AS. The ASA classification of physical status–a recapitulation. Anesthesiology 1978;49(04):233–236
7 Bondy LR, Sims N, Schroeder DR, Offord KP, Narr BJ. The effect of anesthetic patient education on preoperative patient anxiety. Reg Anesth Pain Med 1999;24(02):158–164
8 Halaszynski TM, Juda R, Silverman DG. Optimizing postoperative outcomes with efficient preoperative assessment and management. Crit Care Med 2004;32(4, Suppl)S76–S86
9 McDonald S, Hetrick S, Green S. Pre-operative education for hip or knee replacement. Cochrane Database Syst Rev 2004;(01):CD003526
10 Liu SS, Buvanendran A, Rathmell JP, et al. Predictors for moderate to severe acute postoperative pain after total hip and knee replacement. Int Orthop 2012;36(11):2261–2267
11 Liu SS, Buvanendran A, Rathmell JP, et al. A cross-sectional survey on prevalence and risk factors for persistent postsurgical pain 1 year after total hip and knee replacement. Reg Anesth Pain Med 2012;37(04):415–422
12 Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. Am J Surg 2002;183(06):630–641
13 Mudumbai SC, Kim TE, Howard SK, et al. Continuous adductor canal blocks are superior to continuous femoral nerve blocks in promoting early ambulation after TKA. Clin Orthop Relat Res 2014;472(05):1377–1383
14 Lassen K, Soop M, Nygren J, et al; Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group. Consensus review of optimal perioperative care in colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group recommendations. Arch Surg 2009;144(10):961–969
15 Maltby JR, Pytka S, Watson NC, Cowan RA, Fick GH. Drinking 300. mL of clear fluid two hours before surgery has no effect on gastric fluid volume and pH in fasting and non-fasting obese patients. Can J Anaesth 2004;51(02):111–115
16 Breuer JP, von Dossow V, von Heymann C, et al. Preoperative oral carbohydrate administration to ASA III-IV patients undergoing elective cardiac surgery. Anesth Analg 2006;103(05):1099–1108
17 Svanfeldt M, Thorell A, Hausel J, et al. Randomized clinical trial of the effect of preoperative oral carbohydrate treatment on postoperative whole-body protein and glucose kinetics. Br J Surg 2007; 94(11):1342–1350
18 Guerra ML, Singh PJ, Taylor NF. Early mobilization of patients who have had a hip or knee joint replacement reduces length of stay in hospital: a systematic review. Clin Rehabil 2015;29(09):844–854
19 Pua YH, Ong PH. Association of early ambulation with length of stay and costs in total knee arthroplasty: retrospective cohort study. Am J Phys Med Rehabil 2014;93(11):962–970
20 Pearse EO, Caldwell BF, Lockwood RJ, Hollard J. Early mobilisation after conventional knee replacement may reduce the risk of postoperative venous thromboembolism. J Bone Joint Surg Br 2007;89(03):316–322
21 Chandrasekaran S, Ariaretnam SK, Tsung J, Dickison D. Early mobilization after total knee replacement reduces the incidence of deep venous thrombosis. ANZ J Surg 2009;79(7-8):526–529
22 Bower WF, Jin L, Underwood MJ, Lam YH, Lai PB. Peri-operative blood transfusion increases length of hospital stay and number of postoperative complications in non-cardiac surgical patients. Hong Kong Med J 2010;16(02):116–120
23 Duncan CM, Moeschler SM, Horlocker TT, Hanssen AD, Hebl JR. A self-paired comparison of perioperative outcomes before and after implementation of a clinical pathway in patients undergoing total knee arthroplasty. Reg Anesth Pain Med 2013;38(06): 533–538
24 Pedersen SJ, Borgbjerg FM, Schousboe B, et al; Hip Fracture Group of Bispebjerg Hospital. A comprehensive hip fracture program reduces complication rates and mortality. J Am Geriatr Soc 2008; 56(10):1831–1838
25 Macfie D, Zadeh RA, Andrews M, Crowson J, Macfie J. Perioperative multimodal optimisation in patients undergoing surgery for fractured neck of femur. Surgeon 2012;10(02):90–94
26 Gupta A. The effectiveness of geriatrician-led comprehensive hip fracture collaborative care in a new acute hip unit based in a general hospital setting in the UK. J R Coll Physicians Edinb 2014; 44(01):20–26
27 Wainwright TW, Middleton RG. PO019 What is the potential effect on national bed capacity if ERAS was applied to all fractured neck of femur patients? Abstracts of the World Congress of Enhanced Recovery After Surgery and Perioperative Medicine, Washington, DC, USA, 9–12 May 2015. Can J Anesth/J Can Anest 2015;62:683–720
28 Hebl JR, Dilger JA, Byer DE, et al. A pre-emptive multimodal pathway featuring peripheral nerve block improves perioperative outcomes after major orthopedic surgery. Reg Anesth Pain Med 2008;33(06):510–517
29 Duncan CM, Hall Long K, Warner DO, Hebl JR. The economic implications of a multimodal analgesic regimen for patients undergoing major orthopedic surgery: a comparative study of direct costs. Reg Anesth Pain Med 2009;34(04):301–307

Um novo método de fixação do enxerto para a cabeça fibular na reconstrução do ligamento colateral lateral do joelho: Nota técnica

A Novel Fixation Method of the Graft to the Fibular Head in Knee Lateral Collateral Ligament Reconstruction: Technical Note

Mesut Uluöz[1]

[1] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Universidade de Ciências da Saúde, Hospital de Treinamento e Pesquisa da Cidade de Adana, Adana, Turquia

Endereço para correspondência Mesut Uluöz, MD, Orthopedics and Traumatology, Health Sciences University, Adana City Training and Research Hospital, Turkey (e-mail: mesutuluoz@hotmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e307–e312.

Resumo

O ligamento colateral lateral (LCL) é o estabilizador lateral mais forte do joelho. Ele fornece suporte contra o estresse varus e a rotação de posterolateral do joelho. As lesões de LCL ocorrem principalmente com lesões do ligamento cruzado anterior e/ou posterior. Enquanto as lesões grau 1 e 2 são tratadas de forma conservadora, uma vez que são lesões parciais, rupturas totais, como no grau 3, requerem tratamento cirúrgico. Utilizam-se enxertos isquiotibiais nos métodos convencionais de reconstrução da LCL e bioscrews na fixação do tendão ósseo. A reconstrução do LCL é geralmente realizada como um componente de cirurgia de ligamento múltiplo. Portanto, há necessidade de um tendão contralateral ou aloenxerto. O presente artigo tem como objetivo definir uma técnica que não exija enxertos tendíneos e bioscrews na fixação fibular.

Palavras-chave
- instabilidade articular
- lesões do esporte
- ligamentos colaterais
- reconstrução do ligamento cruzado anterior
- traumatismos do joelho

Abstract

The lateral collateral ligament (LCL) is the strongest lateral stabilizer of the knee. It provides support against varus stress and posterolateral rotation of the knee. Lateral collateral ligament injuries mostly occur together with anterior and/or posterior cruciate ligament injuries. While grades 1 and 2 injuries are treated conservatively since they are partial injuries, total ruptures, as in grade 3, require surgical treatment. In conventional LCL reconstruction methods, hamstring grafts are used, and bioscrews are used in bone-tendon fixation. Lateral collateral ligament reconstruction is usually performed as a component of multiple ligament surgery. Therefore, there is a need for a contralateral hamstring tendon or allograft. The present article aims to define a technique that does not require tendon grafts and bioscrews in fibular fixation.

Keywords
- anterior cruciate ligament reconstruction
- collateral ligaments
- joint instability
- knee injuries
- sports injury

recebido
26 de abril de 2022
aceito
27 de setembro de 2022

DOI https://doi.org/10.1055/s-0043-1768626.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Introdução

Lesões no ligamento do joelho estão entre as lesões que ortopedistas e traumatologistas encontram com mais frequência. As lesões nos ligamentos posterolateral e lateral são responsáveis por de 18 a 26% das lesões significativas no ligamento do joelho.[1] As estruturas que apoiam a estabilidade do joelho na lateral consistem no ligamento colateral lateral (LCL), no ligamento fabelofibular, na cápsula articular, no tendão poplíteo, no ligamento popliteofibular e no ligamento arcuato.[2] Entre eles, o LCL é o estabilizador primário na prevenção da angulação em varo do joelho. Além disso, apoia o LCP na resistência à rotação externa e o LCA na resistência à translação anterior.[3] Lesões nestes ligamentos que não forem tratadas, podem resultar em instabilidade permanente e dor no joelho. O aumento da marcha em varo pode causar lesão no menisco medial e, em seguida, osteoartrite medial. Em muitos casos, lesões laterais complexas surgem com lesões de LCA/LCP. Nos casos de falha do LCL não notada na fase de diagnóstico, o sucesso das reconstruções do ligamento cruzado diminui com o tempo. Muitas técnicas abertas, percutâneas e endoscópicas foram descritas na reconstrução da LCL.[4] Autoenxertos tendíneos são usados em quase todas estas técnicas. No entanto, particularmente em reconstruções multiligamentares, a necessidade de um tendão patelar ou de um enxerto ganha destaque, além do autoenxerto do tendão.[5] Os problemas no local doador do paciente, que já sofreu trauma cirúrgico, causado pela extração do enxerto do tendão patelar, e as dificuldades em alcançar o aloenxerto são evidentes. Um enxerto de tensor da fascia lata, que pode ser alcançado sem fazer uma incisão significativa, além da incisão feita em cirurgia padrão, foi utilizado na técnica que descrevemos.

Em um estudo, verificou-se que um enxerto de tensor da fáscia lata de 7 mm foi significativamente mais forte do que um enxerto osseopatelar de 10 mm e um enxerto T. posterior.[6] Em seu estudo, Donahue et al. compararam o tendão T. anterior, o tendão T. posterior e os enxertos tendíneos. Os autores relataram que o enxerto do tendão foi significativamente mais fraco do que os outros dois enxertos. No mesmo estudo, eles mostraram que o enxerto de fascia lata ficou mais espesso à medida que se aproximava do tubérculo de Gerdy.[7] Na técnica que propomos, obtemos um enxerto bem forte biomecanicamente, uma vez que extraímos o enxerto de fascia lata, partindo do local de adesão ao tubérculo de Gerdy e procedendo proximalmente.

Além disso, os bioscrews são usados na fixação fibular na maioria das técnicas realizadas atualmente. Devido à metafise da cabeça fibular e à fraqueza da estrutura do córtex, uma fratura pode ocorrer ao redor do túnel durante o parafuso.[8,9] Este risco é menor na técnica que descrevemos. Nosso objetivo era descrever uma técnica segura e fácil de ser usada em lesões isoladas de LCL ou multiligamentares.

Indicações

As lesões de LCL são geralmente observadas juntamente com lesões de LCA e/ou LCP.[10] As lesões de graus 1 e 2 são tratadas de forma conservadora porque não há ruptura total. Implementamos este método no grau 3, no qual o ligamento é totalmente rompido.

Técnica Cirúrgica

Extração e preparação de enxerto

O paciente anestesiado é colocado na posição supina. Um torniquete é colocado ao redor da coxa proximal, a perna é liberada para baixo, e o torniquete é inflado. A perna é desinfetada e coberta apropriadamente para assepsia. A cabeça fibular e o epicôndilo lateral são marcados com uma caneta estéril. O plano para retirar o enxerto do tensor fascia lata está preparado. A fascia é alcançada fazendo uma incisão longitudinal oblíqua anterior ao condílo lateral em 2 cm. Partindo do tubérculo de Gerdy e proximalmente, retira-se um enxerto com espessura de 8 mm e comprimento de 10 cm. Ele é colocado em uma mesa estéril separada, e uma extremidade é longitudinalmente separada no meio. O comprimento das partes separadas deve ser maior do que a distância anterior-posterior da cabeça fibular. Ele é preparado usando suturas não absorvíveis (Ethibond No:2) por meio da técnica de sutura de Cracóvia com uma extremidade de um lado e duas extremidades do outro (►**Fig. 1**). A espessura do enxerto é medida e o enxerto é envolto em uma esponja encharcada com soro fisiológico.

Túnel Fibular e Fixação Fibular do Enxerto

Uma incisão vertical da pele de 5 cm é feita na cabeça fibular. A localização do túnel é decidida e o fio-guia é enviado primeiramente na direção anteroposterior. Um túnel é



Fig. 1 Imagem do enxerto preparado.

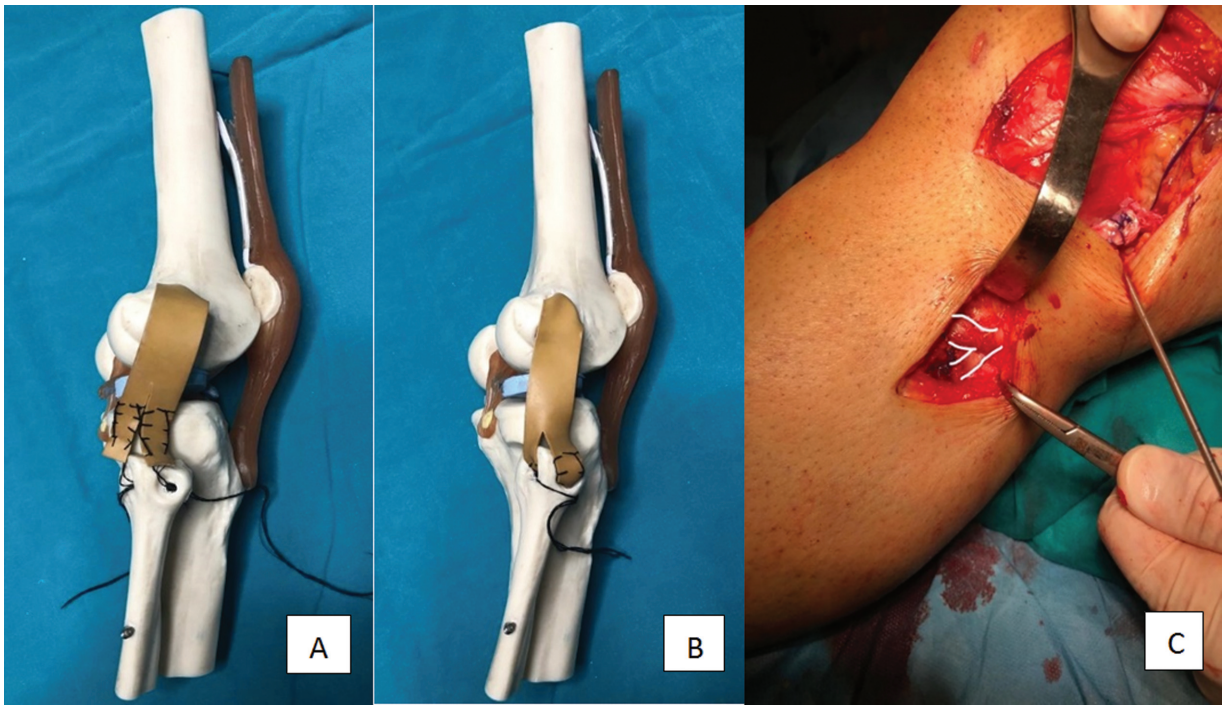


Fig. 2 (A) Desenho do enxerto transportado para os túneis (B) Desenho da fixação do enxerto que passou pelos túneis (C) Imagem intraoperatória de fixação fibular.

aberto com uma broca canulada de acordo com a espessura do enxerto. Nesta fase, deve-se tomar cuidado com o risco de lesão peroneal do nervo. Antes que o enxerto distal seja dividido em dois, sua espessura deve ser medida. A espessura do túnel na cabeça da fíbula é decidida de acordo com esta medida. O enxerto distal é dividido longitudinalmente em dois e suturados. Duas suturas guia em loop são passadas pelo túnel simultaneamente. O comprimento do túnel é medido para garantir que o comprimento da perna separado do enxerto seja maior do que o túnel. Uma das partes do enxerto é transportada de anterior para posterior e outra de posterior para anterior com suturas guias (►**Fig. 2A**). As suturas são puxadas de ambos os lados, e as partes do enxerto são colocadas para entrar no túnel. As suturas que saem de ambos os lados estão firmemente amarradas na cabeça da fíbula para alcançar a fixação fibular (►**Fig. 2B-C**).

Túnel Femoral e Fixação Femoral do Enxerto

O epicôndilo femoral lateral é encontrado por meio da incisão anteriormente feita para fazer um enxerto de tensor fascia lata. O fio-guia é direcionado para o superomedial e uma verificação de escopo é realizada. A outra extremidade do enxerto fixado à fíbula é transportada de baixo da faixa iliotibial para a incisão proximal por meio de um grampo. O comprimento do enxerto, que será estendido em direção ao fio-guia e permanecerá no túnel, é medido (►**Fig. 3A**). O túnel femoral é aberto por uma broca canulada com uma espessura apropriada para o enxerto. O túnel é esculpido com 10 mm a mais do que o comprimento do enxerto planejado para ser mantido no túnel. A sutura guia é passada usando o fio-guia. As suturas de enxerto são levadas para o medial com suturas guias. As suturas que saem do medial são puxadas fortemente para ajudar o enxerto a entrar no túnel. Ele é fixado com um bioscrew enquanto o joelho é forçado para valgus em flexão de 30 graus (►**Fig. 3B**). Ao verificar com o teste de estresse de varus, o defeito da fascia lata é fechado cuidadosamente.

Acompanhamento pós-operatório e reabilitação

Na reabilitação da reconstrução isolada da LCL, uma cinta ajustada a ângulo deve ser colocada no joelho e fixada a 30 graus. Nas duas primeiras semanas, deve-se iniciar a mobilização agressiva da patela e o movimento do joelho com amplitude de movimento (ADM) entre 30° e 90°. Após duas semanas, é permitido o movimento entre 0° e 90°, enquanto nenhuma carga é colocada no joelho até a 6ª semana. A joelheira pode ser removida, exceto pelos períodos em que a carga é colocada no joelho. Entre as 6ª e 12ª semanas, é permitida a carga gradual e a flexão tolerada até 120 graus. Se não houver instabilidade no seguimento do 6° mês, é permitido movimento completo sem restrição. Além disso, se houver reconstruções de LCA/LCP correalizadas, elas também devem ser consideradas durante o acompanhamento. O ortorontronograma pré-operatório mostra deformidade do varo na articulação do joelho. Isto é uma indicação de instabilidade lateral do joelho. Vê-se que a estabilidade foi alcançada no raio-x em pé no 6° mês pós-operatório (►**Fig. 4**). A lesão de LCL é vista na imagem de ressonância magnética (RM) pré-operatório (coronal) (►**Fig. 5A**). Nas imagens de RM do 6° mês pós-operatório, o LCL reconstruído é visto como intacto (►**Fig. 5B-C**).

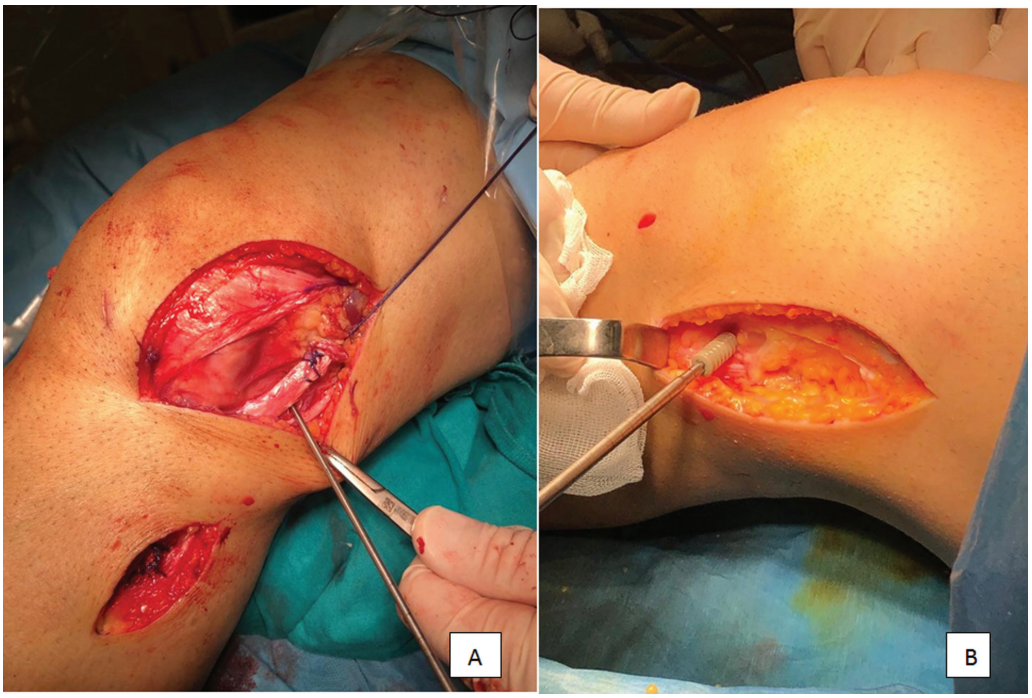


Fig. 3 (A) Medição do enxerto levado para o lado proximal com um fio-guia, cálculo do comprimento do túnel femoral (B) Fixação femoral do enxerto tendinoso.

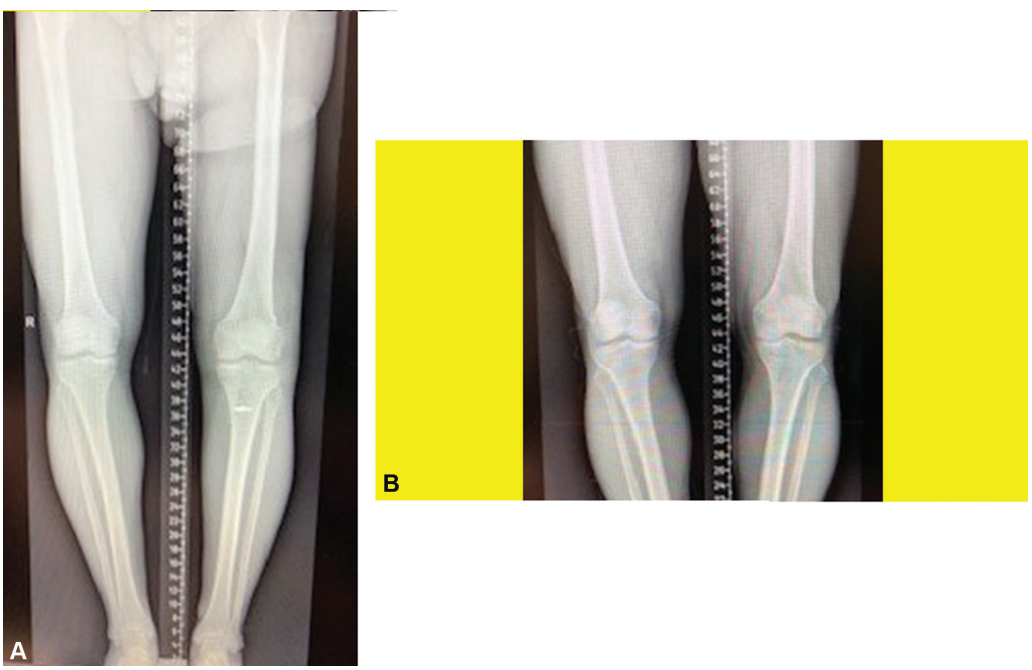


Fig. 4 (A) Ortorontronograma pré-operatório (B) Ortorontronograma pós-operatório do 6° mês.

Discussão

Os aspectos mais fortes da técnica que descrevemos são que enxertos tendinosos não são necessários e não há necessidade de bioscrews para fixação fibular. Muitas técnicas foram descritas para a reconstrução da LCL. Enxertos tendinosos são usados em técnicas comumente aplicadas.[4] Considerando que eles são geralmente aplicados juntamente com a reconstrução da LCA ou LCP, há necessidade de tendão patelar ipsilateral, tendões contralaterais ou aloenxertos. Não há necessidade de enxertos tendinosos na técnica que descrevemos. Como a área enxertada já está na área da incisão feita para cirurgia de reconstrução da LCL, não causa nenhuma morbidade adicional grave. Em outra técnica que foi sugerida para reduzir o tamanho da incisão e a taxa de complicações, o túnel fibular-tibial foi aberto e o enxerto foi fixado a partir da medial da tíbia com o EndoButton. Assim, buscou-se aumentar a força da fixação fibular. No entanto,



Fig. 5 (A) Ressonância magnética pré-operatória (coronal) (B) Ressonância magnética pós-operatório 6° mês (coronal) (C) Ressonância magnética pós-operatório 6° mês (sagital).

enfatizou-se que havia risco de colisão de túneis se as reconstruções de LCA e LCP fossem realizadas simultaneamente. Achamos que nossa força de fixação fibular é satisfatória na técnica que propusemos. Uma vez que o enxerto tem duas partes no distal, a parte na posição anterior resiste ao estresse do varo imitando o LCL. A perna na posição posterior fornece suporte parcial para a resistência à rotação, como na técnica Larson. Na técnica que descrevemos, há menos incisões do que em técnicas convencionais e nenhum material de fixação extra (bioscrew, EndoButton) é usado para fixação fibular. Há estudos que afirmam que a complicação intraoperatória mais comum é uma fratura completa ou incompleta da cabeça fibular.[8,9] Especialmente o uso de bioscrews na fixação fibular reduz consideravelmente o risco de fratura da cabeça fibular. Este aspecto também é uma importante vantagem da nossa técnica.

Em lesões multiligamentares, a técnica pode ser usada juntamente com a "Lemaire" se a reconstrução do LAL for adicionada à cirurgia do paciente. Dois enxertos de 8 mm podem ser retirados do tensor fascia lata e o mesmo procedimento pode ser aplicado usando o mesmo túnel no fêmur.

O método de fixação aplicado nesta técnica e no método bioscrew devem ser biomecanicamente comparados. Estamos cientes de que este estudo biomecânico é imperativo. Por isso, também iniciamos o estudo biomecânico desta técnica. Até agora, usamos esta técnica em nove dos nossos pacientes. Temos um plano de estudo clínico aumentando o número de pacientes. A ausência de estudos biomecânicos e o baixo número de pacientes são limitações do nosso estudo.

Tabela 1 Vantagens e desvantagens da técnica descrita

Vantagem	Desvantagem
É um método conveniente que pode ser aplicado em instabilidades laterais nas quais a instabilidade de rotação não está na vanguarda.	Contribui limitadamente para a estabilidade rotacional. Em caso de instabilidade rotacional, deve-se adicionar uma técnica relevante.
Não há necessidade de uma incisão adicional significativa durante a extração do enxerto.	A incisão é mais longa em comparação com técnicas percutâneas e endoscópicas.
Não há necessidade de enxertos tendinosos (alo/autoenxerto).	
Não há necessidade de implantes para fixação fibular.	
Como não são utilizadas bioscrews, o risco de fratura na cabeça fibular é extremamente baixo.	
Custa menos do que os métodos convencionais.	

Conclusão

No presente estudo, é utilizado o enxerto de tensor fascia lata e a fixação do parafuso não é necessária para fixação fibular. As vantagens e desvantagens desta técnica em relação aos métodos convencionais são apresentadas na ►**Tabela 1**. Ela aparece como uma técnica fácil, segura e menos cara.

Suporte Financeiro
Não houve apoio financeiro de fontes públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses
Os autores não têm conflito de interesses a declarar.

Referências

1 LaPrade RF, Wentorf FA, Fritts H, Gundry C, Hightower CD. A prospective magnetic resonance imaging study of the incidence of posterolateral and multiple ligament injuries in acute knee injuries presenting with a hemarthrosis. Arthroscopy 2007;23 (12):1341–1347
2 James EW, LaPrade CM, LaPrade RF. Anatomy and biomechanics of the lateral side of the knee and surgical implications. Sports Med Arthrosc Rev 2015;23(01):2–9
3 Grawe B, Schroeder AJ, Kakazu R, Messer MS. Lateral Collateral Ligament Injury About the Knee: Anatomy, Evaluation, and Management. J Am Acad Orthop Surg 2018;26(06):e120–e127
4 Figueroa F, Figueroa D, Putnis S, Guiloff R, Caro P, Espregueira-Mendes J. Posterolateral corner knee injuries: a narrative review. EFORT Open Rev 2021;6(08):676–685

5 LaPrade RF, Chahla J, DePhillipo NN, et al. Single-Stage Multiple-Ligament Knee Reconstructions for Sports-Related Injuries: Outcomes in 194 Patients. Am J Sports Med 2019;47(11):2563–2571
6 Chan DB, Temple HT, Latta LL, Mahure S, Dennis J, Kaplan LD. A biomechanical comparison of fan-folded, single-looped fascia lata with other graft tissues as a suitable substitute for anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy 2010;26(12): 1641–1647
7 Haut Donahue TL, Howell SM, Hull ML, Gregersen C. A biomechanical evaluation of anterior and posterior tibialis tendons as suitable single-loop anterior cruciate ligament grafts. Arthroscopy 2002;18(06):589–597
8 Lee KH, Jung YB, Jung HJ, et al. Combined posterolateral corner reconstruction with remnant tensioning and augmentation in chronic posterior cruciate ligament injuries: minimum 2-year follow-up. Arthroscopy 2011;27(04):507–515
9 Kim SJ, Lee SK, Kim SH, Kim SH, Jung M. Clinical outcomes for reconstruction of the posterolateral corner and posterior cruciate ligament in injuries with mild grade 2 or less posterior translation: comparison with isolated posterolateral corner reconstruction. Am J Sports Med 2013;41(07):1613–1620
10 Moatshe G, Dean CS, Chahla J, Serra Cruz R, LaPrade RF. Anatomic Fibular Collateral Ligament Reconstruction. Arthrosc Tech 2016;5 (02):e309–e314

Descrição de técnica de reconstrução do ligamento cruzado anterior com tenodese ântero-lateral tipo mini-Lemaire através de túnel único femoral

Description of the Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Technique with Mini-Lemaire Type Anterolateral Tenodesis through a Single Femoral Tunnel

Ricardo Moro[1] Victor de Carvalho Thá[2] Vinícius Rossoni Ruedas[2] Roberto Tauchmann[2] Gustavo Meira Dantas[3] Mohty Domit Filho[2]

[1] Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital São Lucas de Campo Largo, Campo Largo, PR, Brasil
[2] Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital do Rocio, Campo Largo, PR, Brasil
[3] Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Centro Ortopédico Ingá, Maringá, PR, Brasil

Endereço para correspondência Ricardo Moro, MD, Ortopedia e Traumatologia, Hospital São Lucas de Campo Largo, Rua Generoso Marquês, 2022,83601-050, Campo Largo, PR, Brasil (e-mail: ricardomoro21@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e313–e317.

Resumo

A lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) causa instabilidade anteroposterior e rotatória do joelho. Reconstruções isoladas intra-articulares muitas vezes não obtêm controle rotacional satisfatório, mantendo queixa de instabilidade e impondo ao neoligamento um maior estresse. Pacientes jovens, com alta demanda atlética e com pivot-shift grau 2 ou 3 apresentam um maior risco de rerrotura após reconstrução isolada do LCA. Ao longo dos anos diversas técnicas foram desenvolvidas na tentativa de mitigar tais situações. Dentre as técnicas descritas, uma das mais utilizadas é a Tenodese extra-articular Lateral tipo Lemaire modificada ou "mini-Lemaire". Estudos biomecânicos demonstram versatilidade da técnica devido a seu comportamento relativamente isométrico em graus de flexão de 0-60° quando a fita é introduzida profundamente ao ligamento colateral lateral, com possibilidade de fixação em diferentes posições anatômicas no côndilo femoral lateral e em diferentes graus de flexão. O objetivo do estudo é descrever uma técnica acessível, reprodutível e dependente de material amplamente disponível em nosso meio.

Palavras-chave
- lesões do ligamento cruzado anterior
- reconstrução do ligamento cruzado anterior
- tenodese

Trabalho desenvolvido no Hospital Q6 São Lucas de Campo Largo, Campo Largo, PR, Brasil.

recebido
29 de maio de 2023
aceito
10 de agosto de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1779326.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Abstract

The anterior cruciate ligament (ACL) injury causes anteroposterior and rotational instability in the knee. Intra-articular reconstructions often fail to achieve satisfactory rotational control, leading to persistent complaints of instability and subjecting the neo-ligament to increased stress. Young patients with high athletic demands and grade 2 or 3 pivot-shift often have a higher risk of re-rupture after isolated ACL reconstruction. Over the years, various techniques have been developed to address such situations. Among the described techniques, one of the most commonly used is the modified or "mini-Lemaire" lateral extra-articular tenodesis. Biomechanical studies demonstrate the versatility of the technique due to its relatively isometric behavior in flexion angles of 0-60° when the graft is introduced deeply to the lateral collateral ligament. It offers the possibility of fixation at different anatomical positions on the lateral femoral condyle and at different degrees of flexion. The objective of this study is to describe an accessible, reproducible technique that relies on materials widely available in our environment.

Keywords

- anterior cruciate ligament injuries
- anterior cruciate ligament reconstruction
- tenodesis

Introdução

A lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) causa instabilidade anteroposterior e rotatória do joelho. Reconstruções isoladas intra-articulares muitas vezes não obtêm controle rotacional satisfatório, mantendo instabilidade e impondo ao neoligamento um maior estresse. Pacientes jovens, com alta demanda atlética, praticantes de esportes com rotação sobre joelho e com pivot-shift grau 2 ou 3 apresentam um maior risco de rerrotura após reconstrução isolada do LCA.[1–3]

A fim de diminuir a instabilidade residual e rerrotura, realizam-se reconstruções extra-articulares laterais concomitantemente à reconstrução do LCA. Dentre as técnicas descritas, uma das mais utilizadas é a Tenodese extra-articular Lateral (TEL) tipo Lemaire modificada ou "mini-Lemaire". Estudos biomecânicos mostram grande versatilidade da técnica devido ao seu padrão de alongamento próximo ao isométrico entre 0-60° quando a fita do trato iliotibial (TIT) é passada profundamente ao ligamento colateral fibular (LFC). Isso permite que a sua fixação no fêmur possa ser realizada em diferentes graus de flexão (0-60°).[3,4] Estudos demonstram ainda que devido ao efeito de tensionamento dinâmico que o LFC impõe ao enxerto, a fixação do mesmo pode ser feita em diferentes pontos anatômicos da região metafisária do côndilo femoral lateral, desde que este seja proximal a inserção femoral do LFC, proporcionando as mesmas características de controle rotacional.[3–5]

É importante destacar que o ponto de fixação do mini-Lemaire muitas vezes fica próximo à fixação femoral do enxerto do LCA, sendo uma preocupação a confluência dos túneis ou pequena parede óssea entre eles quando usado parafuso de interferência, muito comum em nosso meio.[6] Devido a essas preocupações, muitas vezes utilizam-se grampos ou âncoras para tal finalidade, os quais podem gerar irritação e dor por saliência do material, com necessidade de retirada.[2] Dessa forma, é desejável uma técnica que evite tais dificuldades.

As indicações para realização da TEL assim como variações técnicas estão em constante evolução.[1,2,7] O objetivo do presente trabalho é descrever uma técnica acessível e reprodutível de reconstrução extra-articular anterolateral tipo mini-Lemaire, utilizando o mesmo túnel femoral do LCA e fixação conjunta dos mesmos com um único parafuso de interferência, minimizando o risco de confluência de túneis e proporcionando adequada fixação dos enxertos com menor quantidade de material.

O presente estudo dispensou aprovação por comitê de ética pois a técnica descrita é uma modificação de procedimentos amplamente executados.

Descrição da Técnica

Posicionamento convencional do paciente para artroscopia de joelho. Após procedimentos intra-articulares, é realizado o túnel femoral descrito a seguir e, então, o túnel tibial do LCA de maneira usual.

Incisão Lateral

Realizar incisão de aproximadamente 3cm em face lateral de joelho, cerca de 2cm proximal a tubérculo de Gerdy seguindo em direção proximal na face lateral do fêmur distal, ao nível do epicôndilo lateral. Variações em extensão e posição podem ser necessárias a depender de procedimentos associados e espessura de panículo adiposo.

Dissecar tecido subcutâneo até adequada exposição do ITB, do tubérculo de Gerdy até cerca de 5cm proximalmente ao epicôndilo lateral.

Retirado do Enxerto

Retirar uma fita da metade posterior do trato iliotibial de cerca de 1×8cm. Liberar a fita de aderências laterais, tomando cuidado para não lesar estruturas adjacentes como a cápsula articular, ligamento colateral lateral, camada capsuloóssea do TIT, mantendo sua inserção na tíbia proximal no tubérculo de Gerdy.

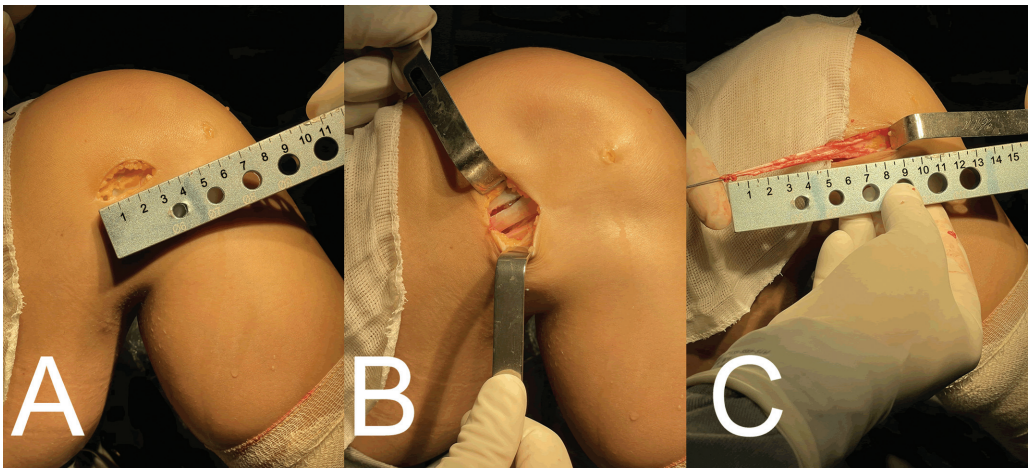


Fig. 1 (**A**) Acesso com TIT dissecado. (**B**) Demarcação da área doadora do enxerto. (**C**) Enxerto retirado e reparado.

Realizar reparo do coto proximal com fio absorvível de Vicryl 1 (►**Fig. 1**).

Túnel Femoral

Identificar por palpação o FCL e epicôndilo lateral através da lacuna da incisão anterior do ITB. Se houver dificuldade, realizar varo com joelho em flexão para tensionar o ligamento (figura de "4" com membro inferior).

Realizar a passagem do fio guia utilizando a técnica "de fora para dentro", cuidando para que o ponto de entrada do fio no côndilo femoral lateral fique a cerca de 1cm de distância do epicôndilo lateral (►**Fig. 2**).

O túnel deve ser feito com broca de diâmetro 1mm maior que o enxerto do LCA, a fim de permitir passagem conjunta no túnel do enxerto do LCA e da fita do TIT.

Perfurar então o túnel tibial de maneira usual na medida do enxerto retirado para o LCA.

Passagem Profunda ao FCL

Em margem posterior e proximal do FCL, realizar pequena incisão longitudinal com bisturi para permitir a introdução de pinça hemostática, com cuidado para não lesar suas fibras.

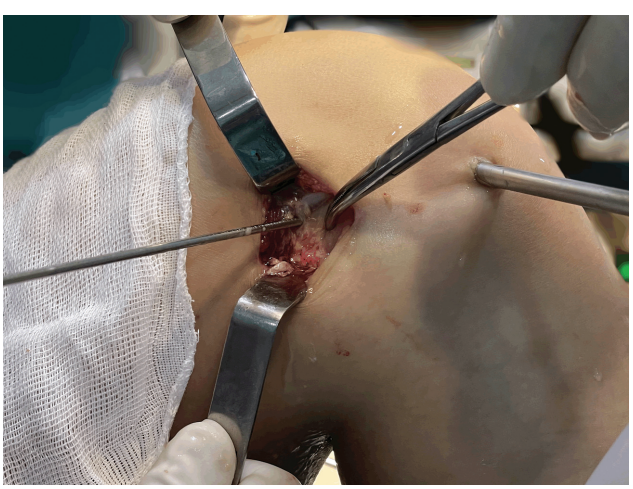


Fig. 2 Identificação do epicôndilo lateral (pinça) e ponto femoral do mini-lemaire (fio guia).

Introduzir pinça hemostática profundamente ao FCL na incisão realizada. É possível palpar a pinça imediatamente anterior ao FCL, onde deve ser realizada nova incisão para expor a sua ponta. A pinça deve ficar sempre rente ao ligamento, cuidando para não lesar inadvertidamente o tendão do poplíteo nem penetrar o espaço intra-articular.

Após realização do túnel profundamente ao FCL, o enxerto do trato iliotibial é passado de anterior para posterior (►**Fig. 3**).

Introdução dos Enxertos do LCA e TEL Através do Túnel Femoral

Após passagem do enxerto da TEL profundamente ao LCL, utilizar pinça grasper para passar o reparo do enxerto (Vicryl) através do túnel femoral de forma a visualizá-lo no espaço intra-articular. Após utilizar novamente a grasper para expor o reparo pelo portal anteromedial. Tracioná-lo então para que o enxerto entre no túnel.

Realizar a passagem de fio de Ethibond 5 através dos túneis femoral e tibial, onde ficará o enxerto do LCA, de maneira usual.

Durante a introdução do enxerto do LCA, deve-se manter leve tração no reparo da fita do TIT através de sua extremidade no portal anteromedial a fim de impedir sua extrusão pelo orifício externo do túnel femoral. Utilizando o fio de Ethibond 5, introduzir o enxerto do LCA de maneira retrógrada, primeiro no túnel tibial e após no túnel femoral (►**Fig. 4**).

Fixação Femoral dos Enxertos

A fixação dos enxertos no fêmur é feita com joelho em extensão completa.

Manter o joelho em neutro de varo/valgo e rotação interna/externa.

Mantendo uma gentil tração na LET e no enxerto do LCA, realiza-se fixação com parafuso de interferência (►**Fig. 5**).

Cuidado para não tensionar em excesso o enxerto do TEL, a fim de evitar aumento de pressão no compartimento lateral no pós-operatório. Não deixar segmento do LCA saliente no

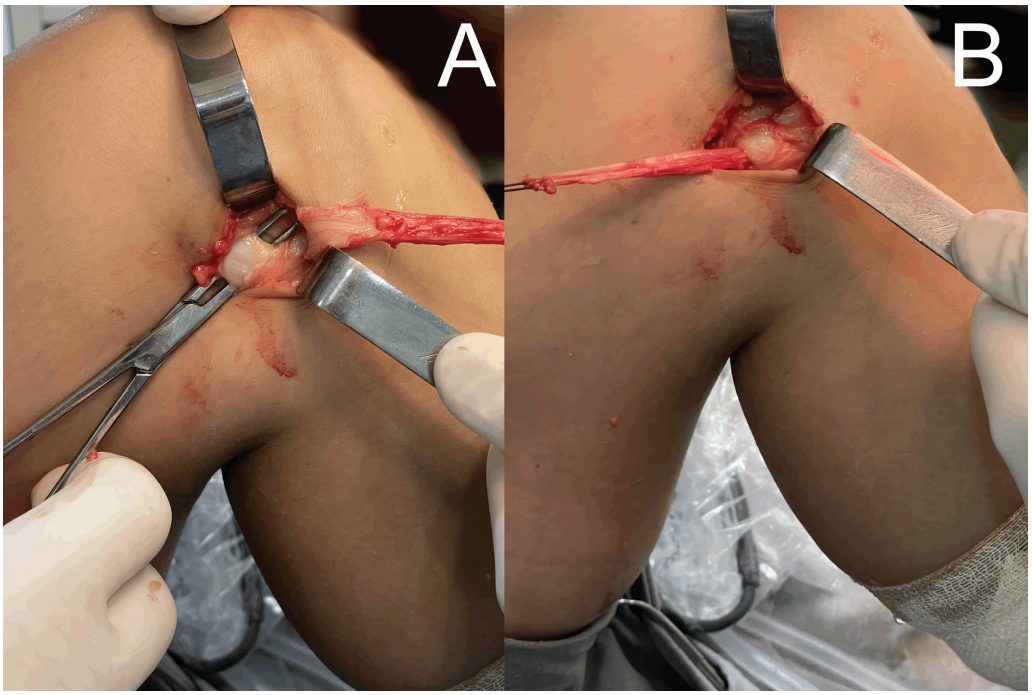


Fig. 3 (A) Passagem da pinça hemostática profunda ao LCL. (B) Passagem do enxerto profundo ao LCL.

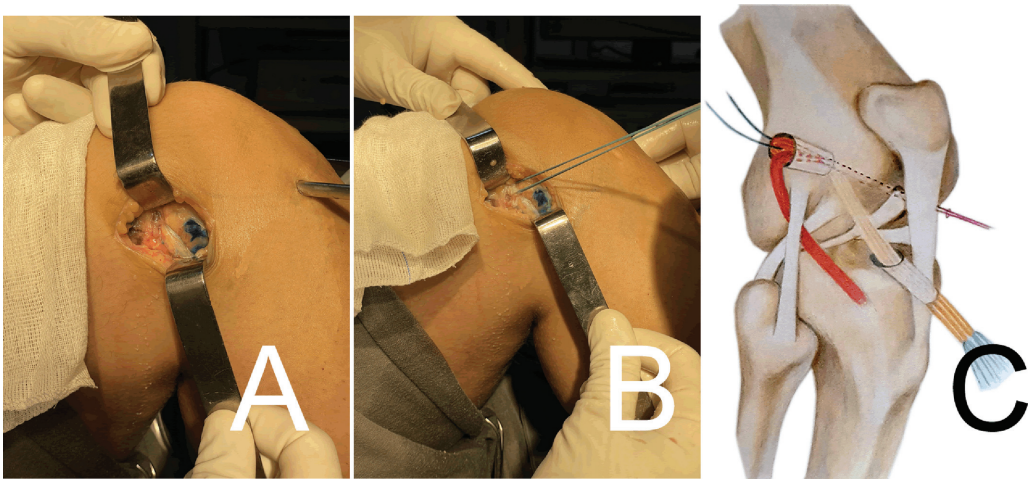


Fig. 4 (A) Passagem do TEL no túnel femoral. (B) Passagem do enxerto de flexores no túnel femoral. (C) Desenho esquemático demonstrando posição de enxertos e túneis.

côndilo femoral lateral, o que poderá ocasionar atrito e dor subsequente.

Fixação Tibial do LCA

Realizar fixação do enxerto na tíbia de maneira usual com parafuso de interferência, mantendo tração distal no enxerto, joelho em 20-30°, neutro de varo/valgo e de rotação interna/externa.

Retirar segmento sobressalente de enxerto do LCA na tíbia se necessário.

Remoção de Segmento Intra-articular da TEL

Remover o fio de reparo da TEL e, se necessário, segmento sobressalente do enxerto através de artroscopia com pinças *basket* (►**Fig. 5**).

Fechamento do Trato Iliotibial

Suturar a lacuna do trato iliotibial correspondente a área doadora com pontos interrompidos com Vicryl 1.

Considerações Finais

Estudos indicam que qualquer ponto proximal ao epicôndilo lateral na metáfise do fêmur distal é adequado para a reconstrução do mini-Lemaire. Adota-se a distância de 1cm levando-se em consideração que enxertos do LCA devem ter no mínimo 8mm de diâmetro, podendo ser maiores. Assim, após perfuração do túnel do LCA, preserva-se distância segura entre túnel e origem do FCL. Tal distância pode ser maior se necessário.

A exposição do fio de reparo da fita do trato iliotibial através do portal anteromedial facilita a posterior passagem

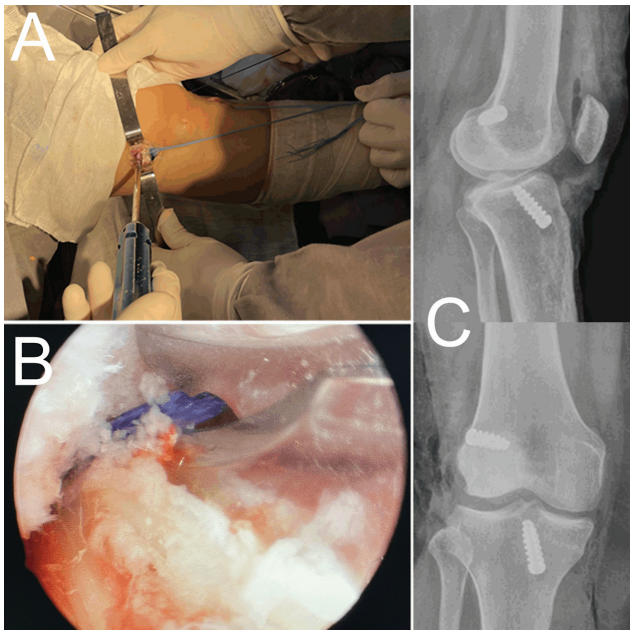


Fig. 5 (**A**) Foto panorâmica com ambos os enxertos passados, posição de fixação do enxerto no fêmur. (**B**) Foto da remoção intra-articular do Vicryl que serve de reparo do TEL. É possível identificar abaixo da pinça o enxerto do LCA a esquerda a parede lateral do intercôndilo. (**C**) RX pós-operatório da técnica descrita.

do enxerto do LCA de maneira retrógrada. Após a passagem de ambos, o fio de reparo pode ser trocado de portal de acordo com conveniência.

Opta-se por realizar a fixação do enxerto do mini-Lemaire no fêmur com joelho em extensão para assegurar adequada redução da articulação e posicionamento do enxerto na região distal do túnel femoral. Isso previne má redução da articulação, frouxidão ou sobre tensionamento do enxerto e assegura manutenção da extensão completa do joelho.

Não é incomum o enxerto quádruplo de flexores (preferência dos autores) ter maior comprimento que túneis do LCA. A introdução dele retrogradamente permite a remoção do excesso na tíbia sem risco de lesão do enxerto do TEL, além de facilitar o tensionamento. Caso a introdução seja anterógrada e haja enxerto sobressalente no fêmur, a remoção do mesmo pode causar lesão inadvertida na TEL ou gerar atrito e dor se saliente.

Se seguidos os passos descritos, é incomum a ocorrência de segmento sobressalente intra-articular da fita do trato iliotibial ao final do procedimento, necessitando apenas da remoção do fio absorvível utilizado ao nível do túnel femoral no intercôndilo. Caso haja segmento intra-articular do TIT, o mesmo pode ser removido com facilidade da mesma forma, cuidando para não lesar o enxerto do LCA.

A reabilitação pós-operatória independe da realização da TEL. Pode ser feita de maneira usual para LCA.

Suporte Financeiro

Este estudo não recebeu nenhum suporte financeiro de fontes públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.

References

1 Hopper GP, Pioger C, Philippe C, et al. Risk factors for anterior cruciate ligament graft failure in professional athletes: an analysis of 342 patients with a mean follow-up of 100 months from the SANTI study group. Am J Sports Med 2022;50(12):3218–3227
2 Getgood AMJ, Bryant DM, Litchfield R, et al; STABILITY Study Group. Lateral extra-articular tenodesis reduces failure of hamstring tendon autograft anterior cruciate ligament reconstruction: 2-year outcomes from the STABILITY study randomized clinical trial. Am J Sports Med 2020;48(02):285–297
3 Getgood A, Brown C, Lording T, et al; ALC Consensus Group. The anterolateral complex of the knee: results from the International ALC Consensus Group Meeting. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2019;27(01):166–176
4 Kittl C, Halewood C, Stephen JM, et al. Length change patterns in the lateral extra-articular structures of the knee and related reconstructions. Am J Sports Med 2015;43(02):354–362
5 Inderhaug E, Stephen JM, Williams A, Amis AA. Anterolateral tenodesis or anterolateral ligament complex reconstruction: effect of flexion angle at graft fixation when combined with ACL reconstruction. Am J Sports Med 2017;45(13):3089–3097
6 Zhu M, Han Lee DY, Williams A. Safe femoral fixation depth and orientation for lateral extra-articular tenodesis in anterior cruciate ligament reconstruction. Orthop J Sports Med 2021;9(01):2325967120976591
7 Jesani S, Getgood A. Modified lemaire lateral extra-articular tenodesis augmentation of anterior cruciate ligament reconstruction. JBJS Essential Surg Tech 2019;9(04):e41.1–7

Avulsão da eminência tibial em uma fratura do platô tibial – Nossa abordagem: Um caso clínico

Tibial Eminence Avulsion in a Tibial Plateau Fracture – Our Approach: A Clinical Case

Rómulo Silva[1] José Barreto[2] Filomena Ferreira[1] Margarida Areias[1] Carolina Oliveira[1] Bruno Alpoim[1]

[1] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Unidade Local de Saúde do Alto Minho (ULSAM), Viana do Castelo, Portugal
[2] Departamento de Medicina Física e Reabilitação, Centro Hospitalar Entre Douro e Vouga (CHEDV), Santa Maria da Feira, Portugal,

Endereço para correspondência Rómulo Silva, Estrada exterior da circunvalação n7912B 5Dir Tras Porto, Porto, 4200-162, Portugal (e-mail: almost_romulo@hotmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e318–e322.

Resumo

Uma paciente de meia-idade com fratura do platô tibial e avulsão da eminência tibial foi tratada com uma combinação de fixação do platô com placa medial e sutura da eminência com fio não absorvível auxiliada por artroscopia.
Nossa técnica para fraturas com avulsão da eminência tibial não interfere nos materiais de osteossíntese do platô tibial e, mais uma vez, teve bons resultados no tratamento de lesões combinadas e complexas do joelho.

Palavras-chave
- joelho
- trauma
- fraturas da tíbia
- artroscopia
- fixação interna de fraturas

Abstract

A middle-aged female patient with a tibial plateau fracture combined with an avulsion of the tibial eminence was treated with a combination of medial plate fixation for the plateau and an arthroscopic aided nonabsorbable suture of the eminence.
Our technique for tibial eminence avulsion fractures has no interference with tibial plateau osteosynthesis materials and has proven, once again, to have good results in the treatment of combined and complex injuries of the knee.

Keywords
- knee
- trauma
- tibial fractures
- arthroscopy
- fracture fixation, internal

Introdução

A avulsão da eminência tibial é uma das lesões mais comuns nas fraturas do platô tibial.[1–4] A literatura a respeito dessa associação é escassa.[5] Essa combinação gera um padrão complexo de lesão que exige uma abordagem mais elaborada.[1,2]

Em relação aos padrões de fratura, os tipos mais elevados de Schatzker (V e VI) são mais frequentes neste tipo de lesão.[3] Houve um grande aumento na realização de redução artroscópica e fixação interna (ARIF, na sigla em inglês) no tratamento das lesões com deslocamento persistente[2,3] e a importância da artroscopia na abordagem das lesões intra-articulares está bem documentada.[2,6–10]

Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Unidade Local de Saúde do Alto Minho (ULSAM), Viana do Castelo, Portugal.

recebido
13 de outubro de 2020
aceito
01 de dezembro de 2020

DOI https://doi.org/10.1055/s-0041-1726067.
ISSN 0102-3616.

© 2021. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

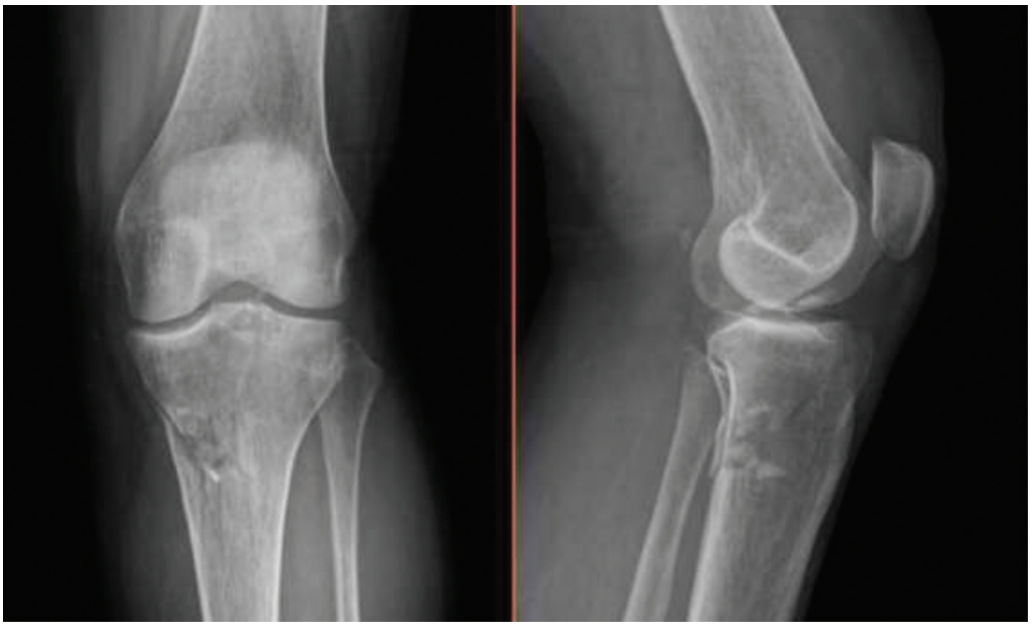


Fig. 1 Radiografia anteroposterior e de perfil no pronto-socorro.

Apresentamos um caso clínico com combinação de fratura do platô tibial medial e avulsão da eminência tibial, onde expomos a abordagem de nossa instituição para este tipo de lesões.

Relato de Caso

Uma mulher de 52 anos com histórico de dislipidemia caiu de uma cadeira e sofreu um traumatismo no joelho. No pronto-socorro, apresentava derrame sinovial e dor significativos no joelho, sem deformidade importante ou déficit neurovascular. As radiografias (►**Fig. 1**) e a tomografia computadorizada (TC) (►**Figs. 2** e **3**) mostraram uma fratura de separação do platô medial através da eminência tibial, que apresentava deslocamento e fragmentação. A TC também revelou uma pequena fratura da margem posterior do platô externo. A paciente foi imobilizada com tala posterior e preparada para a cirurgia.

Primeiramente, abordamos o platô tibial medial. Por uma incisão posteromedial, reduzimos a fratura de separação com auxílio de fluoroscopia e colocamos uma placa medial temporária com fios de Kirschner. Em seguida, realizamos um procedimento artroscópico de dois portais, com remoção de *debris* e irrigação. Então, procedemos à exploração da fratura do platô tibial em busca de lesões intra-articulares associadas. Satisfeitos com a redução do platô medial, fizemos a

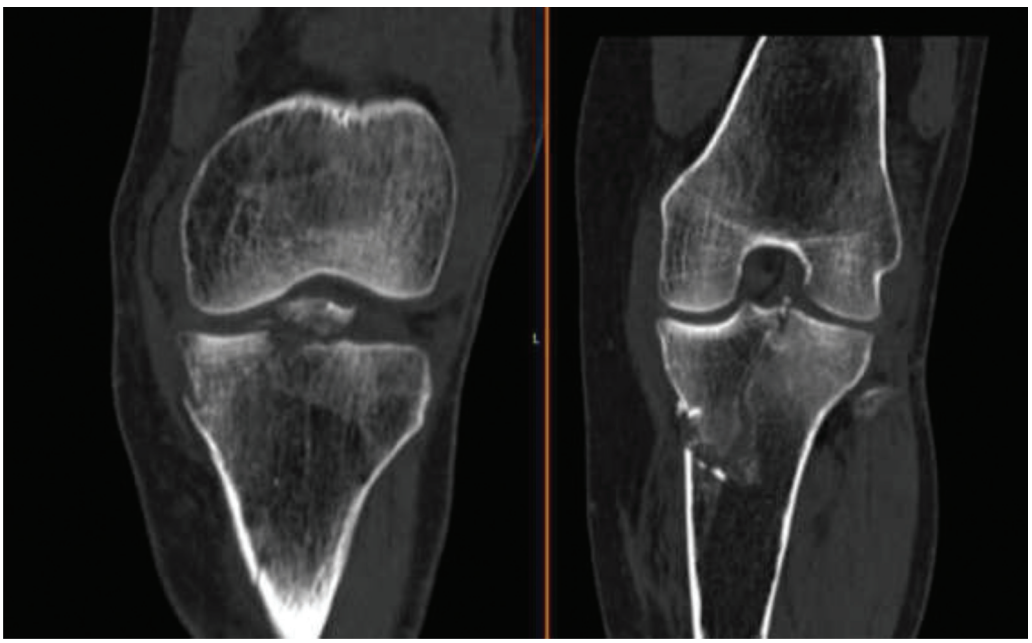


Fig. 2 Cortes coronais da tomografia computadorizada do joelho.

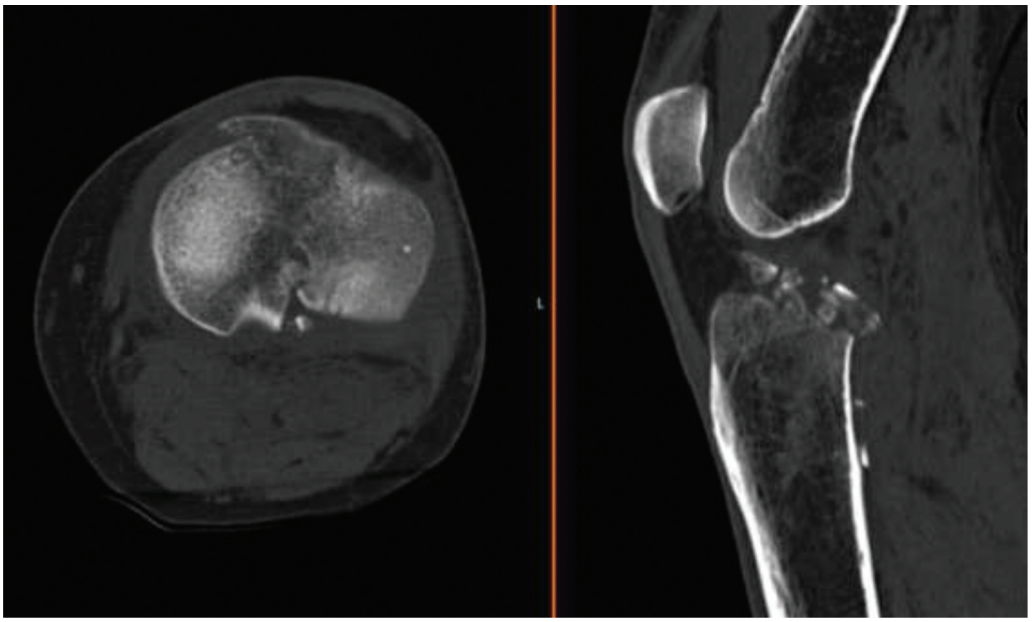


Fig. 3 Cortes axiais e sagitais da tomografia computadorizada do joelho.

fixação permanente da placa. A seguir, passamos para a eminência tibial: como o desbridamento já havia sido feito e não existia encarceramento do menisco, colocamos a guia da broca Director ACUFEX (Smith and Nephew, Watford, Inglaterra, Reino Unido) do instrumental dos ligamentos cruzados na face anterior do leito da fratura da eminência e criamos um único túnel através da borda anterior da tíbia proximal. Depois, colocamos uma sutura ULTRATAPE (Smith and Nephew, Watford, Inglaterra, Reino Unido) pelos portais artroscópicos para transfixação das fibras do ligamento cruzado anterior o mais perto possível dos fragmentos ósseos inferiores (►**Fig. 4**); então, a sutura foi passada pelo túnel tibial para reduzir a fratura da eminência e fixada com um *endobutton* com o joelho em extensão total (►**Fig. 5**).

Após a cirurgia, a paciente usou uma órtese De Puy (imobilizante genérico 0° do joelho) sem carga por 15 dias. O programa de reabilitação começou imediatamente após o procedimento, em ambiente ambulatorial, com estimulação elétrica neuromuscular do quadríceps e dos isquiotibiais com o joelho em extensão completa. A etapa seguinte do programa de reabilitação compreendeu o fortalecimento isométrico dos adutores e abdutores do quadril, retirada gradativa da órtese e mobilização passiva do joelho com graus progressivos de flexão, tendo como objetivo principal a melhora da amplitude de movimento. Um mês após a cirurgia, a sustentação de peso sem dor foi permitida e o foco foi o fortalecimento muscular do quadríceps, dos isquiotibiais e do gastrocnêmio, começando com exercícios isométricos e progredindo por 6 semanas depois do procedimento para exercícios dinâmicos e pliométricos com flexão resistida em toda a amplitude de movimento e extensão resistida entre 30 e 90° de flexão. A extensão resistida entre 0 e 30° foi permitida 3 meses após a cirurgia. Exercícios proprioceptivos de cadeia cinética aberta foram iniciados às 6 semanas e progrediram a exercícios de cadeia cinética fechada.

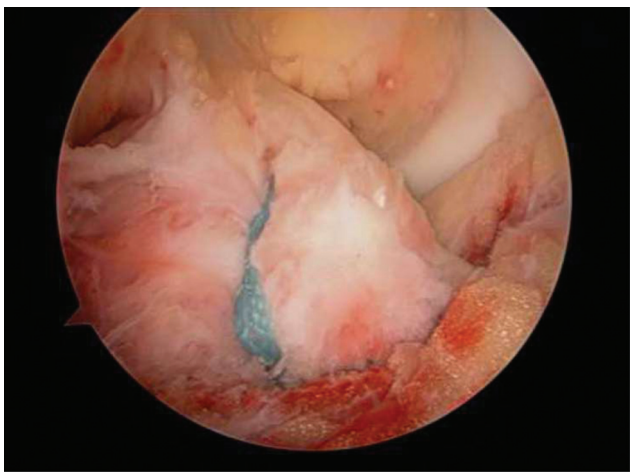


Fig. 4 Vista artroscópica da fita de transfixação do ligamento cruzado anterior e tração para baixo da fratura da eminência.

Aos 3 meses, a paciente não referia dor, não usava muletas e apresentava bom alinhamento radiográfico (►**Fig. 6**), sustentação total de peso e amplitude de movimento do joelho de 0 a 90° (►**Figs. 7** e **8**).

Em 1 ano de acompanhamento, a paciente não relatou limitação em suas atividades de vida diária, com escore International Knee Documentation Committee (IKDC, na sigla em inglês) de 74,7, resultados negativos aos testes de Lachman e gaveta anterior e nenhum impedimento para atividades cotidianas.

Discussão

A relevância da fratura da eminência tibial no contexto de uma fratura do platô tibial é pouco discutida na literatura atual;[5] sugere-se, porém, que 19,4% das fraturas do platô tibial estão associadas a uma fratura da eminência tibial, e que 84,3% das fraturas da coluna tibial em adultos coexistem com uma fratura do platô tibial.[2]

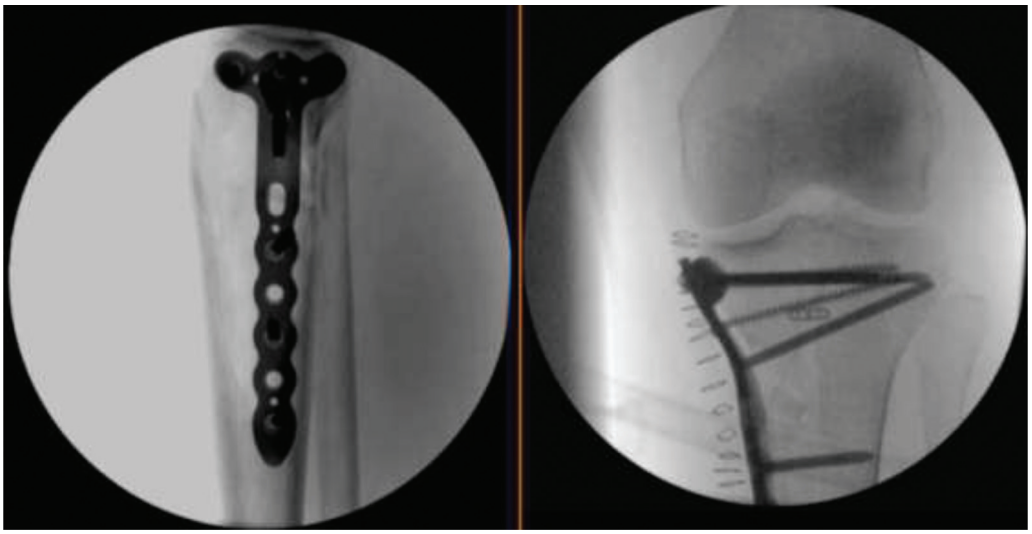


Fig. 5 Vistas fluoroscópicas anteroposterior e lateral intraoperatórias.

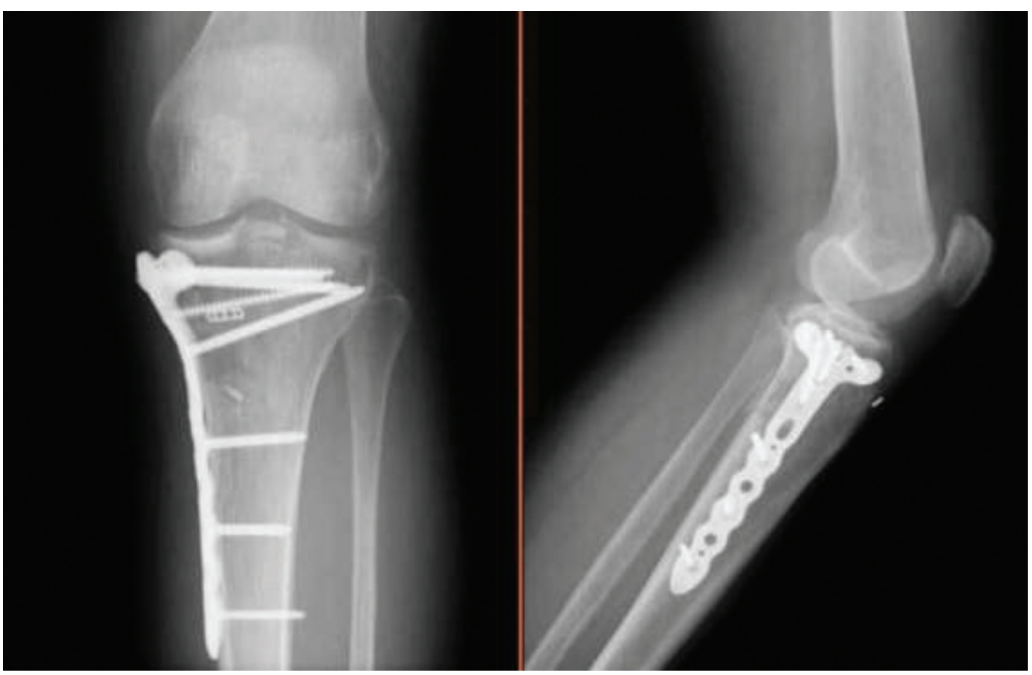


Fig. 6 Radiografia anteroposterior e lateral no terceiro mês de acompanhamento.

A literatura traz alguns relatos sobre abordagens e resultados nesta combinação específica de lesões.

Di Caprio et al.[2] realizaram um estudo com 29 pacientes com fratura de platô e da eminência tibial e descreveram 2 técnicas artroscópicas, semelhantes à nossa, para abordagem dessas lesões, com bons resultados. Essas técnicas artroscópicas e de sutura *pull-out* têm como vantagens a simplicidade, o baixo índice de complicações intraoperatórias e tensão adequada do ligamento cruzado anterior. Uma particularidade deste estudo foi o tratamento de todas as fraturas do platô tibial com parafusos de fixação percutânea.

Huang et al.[1] também estudaram esta lesão combinada em uma análise retrospectiva com acompanhamento mínimo de 5 anos, usando técnica idêntica de 2 túneis. Embora seus resultados tenham sido comparáveis aos obtidos por Di Caprio et al.,[2] os autores afirmaram que a técnica não interferiu na fixação da placa e do parafuso na fratura do platô tibial, assim como em nosso caso.

Lubowitz et al.[3] descreveram outra técnica equivalente para fixação da eminência tibial com suturas não absorvíveis, relatando como vantagens a eliminação do risco de cominuição do fragmento da fratura, da necessidade de retirada do material de síntese e do risco de lesão neurovascular posterior.

Em relação aos desfechos, Konda et al.[5] compararam pacientes com esta lesão combinada àqueles com fraturas isoladas do platô tibial e observaram menor velocidade de



Fig. 7 Flexão no terceiro mês pós-operatório.

recuperação no primeiro grupo, mas resultados funcionais comparáveis em 1 ano de acompanhamento. Sapre et al.[11] também encontraram bons resultados após a redução anatômica com várias técnicas artroscópicas.

No presente artigo, descrevemos mais uma técnica cirúrgica combinada envolvendo artroscopia, sutura não absorvível e fixação com placa desta lesão combinada, com bom resultado em 1 ano de acompanhamento. Um programa de reabilitação oportuno e personalizado também é crucial para o resultado clínico. Estes dados corroboram os estudos supracitados de que esta é uma excelente abordagem cirúrgica única para uma lesão complexa do joelho, sem incompatibilidade entre o material usado no platô tibial e o método de fixação da eminência e com bons tempos de recuperação e altos índices de satisfação.

Declaração de Consentimento Livre e Esclarecido

A paciente foi informada de que os dados relativos ao caso seriam submetidos para publicação e autorizou.

Suporte Financeiro

Naão houve apoio financeiro de fontes puúblicas, comerciais, ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses

Os autores não têm conflito de interesses a declarar.



Fig. 8 Extensão no terceiro mês pós-operatório.

Referências

1 Huang TW, Lee CY, Chen SY, et al. Outcomes and second-look arthroscopic evaluation after combined arthroscopic treatment of tibial plateau and tibial eminence avulsion fractures: a 5-year minimal follow-up. BMC Musculoskelet Disord 2015; 16:311

2 Di Caprio F, Buda R, Ghermandi R, et al. Combined arthroscopic treatment of tibial plateau and intercondylar eminence avulsion fractures. J Bone Joint Surg Am 2010;92(Suppl 2):161–169

3 Lubowitz JH, Elson WS, Guttmann D. Part II: arthroscopic treatment of tibial plateau fractures: intercondylar eminence avulsion fractures. Arthroscopy 2005;21(01):86–92

4 Kendall NS, Hsu SY, Chan KM. Fracture of the tibial spine in adults and children. A review of 31 cases. J Bone Joint Surg Br 1992;74 (06):848–852

5 Konda SR, Driesman A, Manoli A III, Davidovitch RI, Egol KA. Tibial Eminence Involvement With Tibial Plateau Fracture Predicts Slower Recovery and Worse Postoperative Range of Knee Motion. J Orthop Trauma 2017;31(07):387–392

6 Kogan MG, Marks P, Amendola A. Technique for arthroscopic suture fixation of displaced tibial intercondylar eminence fractures. Arthroscopy 1997;13(03):301–306

7 Medler RG, Jansson KA. Arthroscopic treatment of fractures of the tibial spine. Arthroscopy 1994;10(03):292–295

8 Yip DK, Wong JW, Chien EP, Chan CF. Modified arthroscopic suture fixation of displaced tibial eminence fractures using a suture loop transporter. Arthroscopy 2001;17(01):101–106

9 Prince AR, Moyer RA. Arthroscopic treatment of an avulsion fracture of the intercondylar eminence of the tibia. Case report. Am J Knee Surg 1995;8(03):114–116

10 Hunter RE, Willis JA. Arthroscopic fixation of avulsion fractures of the tibial eminence: technique and outcome. Arthroscopy 2004; 20(02):113–121

11 Sapre V, Bagaria V. Tibial Spine Avulsion Fractures: Current Concepts and Technical Note on Arthroscopic Techniques Used in Management of These Injuries. Regional Arthroscopy, Vaibhav Bagaria, IntechOpen; 2013

Neuropatia sensorial e motora do nervo mediano por um lipoma gigante na mão: Relato de caso

Sensory and Motor Median Nerve Neuropathy Due to a Deep Giant Hand Lipoma: A Case Report

Ioannis M. Stavrakakis[1] Vasiliki Georgopoulou[1] George E. Magarakis[2] Maria S. Katsafarou[1]

[1] Departamento de Ortopedia, General Hospital of Agios Nikolaos, Creta, Grécia
[2] Departamento de Ortopedia, Venizeleio General Hospital of Heraklion, Creta, Grécia

Endereço para correspondência Ioannis M. Stavrakakis, MD, MSc, FEBOT, General Hospital of Agios Nikolaos, 4 Knossou Street, p.c.: 72100. Agios Nikolaos, Crete, Greece (e-mail: i.m.stavrakakis@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e323–e326.

Resumo

Os lipomas são os tumores de partes moles mais comuns no corpo humano, mas sua localização na mão é rara. Os lipomas de mão que causam sintomas por compressão do nervo são ainda mais raros. Apresentamos um caso de neuropatia do nervo mediano decorrente de um lipoma palmar gigante, localizado nas regiões tenar e hipotenar da mão. A paciente apresentava sintomas típicos de síndrome do túnel do carpo, além de comprometimento dos movimentos do polegar. Durante a cirurgia, o ramo motor recorrente do nervo mediano repousava sobre o lipoma sob grande tensão. Esta localização particular do ramo motor do nervo mediano em relação ao lipoma torna este caso único. O tumor foi extirpado, protegendo as estruturas neurovasculares e, poucas semanas depois, a paciente havia recuperado totalmente os movimentos do polegar e força de preensão, além de apresentar resolução da disestesia.

Palavras-chave
- síndrome do túnel do carpo
- lipoma
- mão
- neoplasias de tecido mole
- neuropatia do nervo mediano

Abstract

Lipomas are the most common soft-tissue tumors in the human body, but their location in the hand is rare. Symptomatic hand lipomas, due to nerve compression, are even rarer. We present a case of median nerve neuropathy as a result of a giant palm lipoma, located on the thenar and hypothenar areas of the hand. The patient had typical symptoms of carpal tunnel syndrome, along with compromised thumb motion. Intraoperatively, the recurrent motor branch of the median nerve was sitting on the lipoma under a great tension. This particular location of the motor branch of the median nerve in relation to the lipoma makes this case unique. The tumor was excised protecting the neurovascular structures, and a few weeks later the patient regained full thumb motion, grip strength, and resolution of dysesthesia.

Keywords
- carpal tunnel syndrome
- hand
- lipoma
- soft tissue neoplasms
- median nerve neuropathy

Introdução

Os lipomas de mão representam cerca de 15% de todos os tumores de tecidos moles no corpo.[1] Sua ocorrência na mão é

Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia, Hospital Geral de Agios Nikolaos, Creta, Grécia.

recebido
18 de outubro de 2020
aceito
08 de janeiro de2021

DOI https://doi.org/10.1055/s-0041-1726072.
ISSN 0102-3616.

© 2021. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

rara, correspondendo entre 1 e 3,8% de todos os tumores benignos de tecidos moles da mão.[2] Sua etiologia ainda é obscura, mas há evidências da participação de fatores genéticos, traumáticos ou metabólicos.[1,3] Em sua maioria, são assintomáticos, mas podem causar neuropatia devido à compressão do nervo, com dor e incapacidade funcional.[4] As principais indicações para a excisão cirúrgica são dor, comprometimento funcional, motivos estéticos e porte extenso.[5] Apresentamos o caso de uma paciente do sexo feminino com uma massa macia e crescente na palma da mão direita. A paciente também relatou sintomas compatíveis com a síndrome do túnel do carpo e comprometimento dos movimentos do polegar. A paciente foi tratada com sucesso por meio da excisão do tumor. Este caso destaca uma localização rara do ramo motor recorrente do nervo mediano em contato com um lipoma de mão. Dados intraoperatórios apropriados também são mostrados para boa caracterização desse quadro raro. Este caso foi apresentado em conformidade com os princípios éticos para pesquisas médicas em seres humanos da Declaração de Helsinque da Associação Médica Mundial e o Comitê de Revisão Institucional.

Apresentação do Caso

Uma paciente de 49 anos foi atendida em nossa instituição e relatou uma massa relativamente grande na palma da mão direita. A paciente notou sua presença há 6 meses e mencionou que a massa cresceu de maneira progressiva nos últimos 3 meses. Durante o mesmo período, passou a apresentar formigamento nos três dedos radiais, bem como comprometimento dos movimentos do polegar e redução da força de preensão. A paciente foi submetida à remoção de alguns lipomas do crânio no passado. A mãe dela também tinha o mesmo problema.

Ao exame, uma massa macia, firme e com sensibilidade branda foi observada no meio da palma da mão, estendendo-se da área tenar à hipotenar (►**Fig. 1**). A percussão do tumor reproduziu formigamento nos três dígitos radiais, indicando a forte positividade do sinal de Tinel. A abdução palmar do polegar era fraca, mas não havia atrofia tenar, provavelmente devido ao pouco tempo de evolução dos sintomas. Suspeitou-se de síndrome do túnel do carpo associada à compressão do nervo mediano por lipoma na mão. A paciente foi submetida à eletromiografia (EMG), que confirmou a neuropatia do nervo mediano. A ressonância magnética (RM) revelou um lipoma palmar profundo de $5,7 \times 2,4 \times 2,0$ cm e a excisão cirúrgica foi agendada.

Sob anestesia geral e com aplicação de torniquete umeral, uma incisão volar longitudinal foi realizada na linha média, estendendo-se da prega do punho distalmente ao longo da "linha da vida". Um grande tumor bilobulado e amarelado foi identificado entre a aponeurose palmar e os tendões flexores subjacentes, ocupando as áreas tenar e hipotenar. O tumor se originou na parte distal do túnel do carpo, próximo ao nervo mediano. O ramo motor recorrente do nervo mediano estava sob grande tensão, sobre o lipoma, e literalmente dividia o tumor em dois lobos (►**Figs. 2** e **3**). Acreditamos que esta imagem intraoperatória seja única. O lipoma teve que ser dissecado para ser removido com segurança, sem danificar o nervo (►**Fig. 4**). O túnel do carpo também foi abordado para descompressão adequada do nervo mediano (►**Fig. 5**).

A ferida cicatrizou sem intercorrências e, 3 meses depois, a paciente relatou resolução completa da disestesia e melhora dos movimentos do polegar. No entanto, apresentava uma leve rigidez dos dedos, provavelmente devido a alguma forma de algodistrofia, atualmente tratada com fisioterapia.

Discussão

Os lipomas, embora tumores benignos comuns, são raramente observados na mão. São predominantemente superficiais e assintomáticos. Os lipomas de mão localizados no espaço palmar profundo são ainda mais raros.[6] Sua etiologia é multifatorial. Fatores traumáticos, genéticos e metabólicos são considerados possíveis causas. Mutações genéticas na região cromossômica 12q13-15 foram incriminadas.[1,6] Nossa paciente relatou a excisão de múltiplos lipomas do crânio no passado, bem como uma predisposição genética, indicando uma provável lipomatose múltipla familiar. O trauma contuso pode levar à formação de lipoma por meio da diferenciação do tecido pré-adipócito, estimulada pela liberação de mediadores inflamatórios e formação de hematoma. Distúrbios metabólicos, como diabetes, hiperlipidemia e endocrinopatias, também foram relacionados a lipomas.[3]

É amplamente aceito que tumores com tamanho superior a 5 cm são considerados lipomas gigantes,[1,2,4] com maior



Fig. 1 Imagem clínica da palma direita da paciente, mostrando uma massa de tecido mole nas áreas tenar e hipotenar.

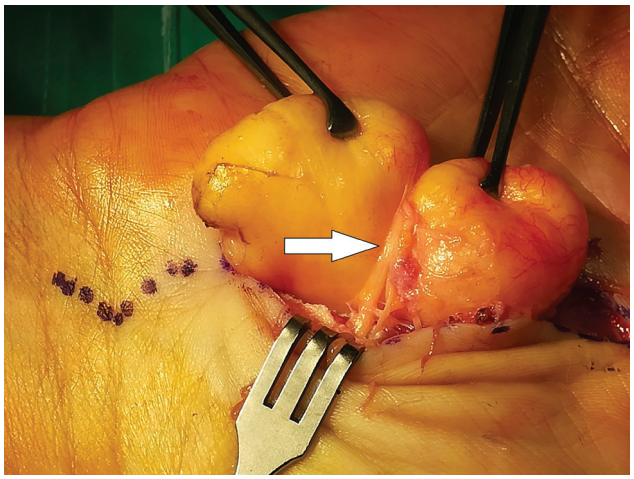


Fig. 2 Vista intraoperatória do ramo motor recorrente do nervo mediano (seta branca), situado entre os dois lobos do lipoma. O nervo está obviamente sob tensão.

probabilidade de comportamento maligno.[7] Os lipomas da mão podem ser superficiais ou profundos. Os lipomas profundos são classificados como endovaginais, caso localizados dentro da bainha do tendão, ou epivaginais, se estiverem localizados fora dela.[6,8] Dependendo de sua localização, os lipomas de mão podem ser assintomáticos ou causar dor, formigamento ou déficit motor por compressão de estruturas adjacentes, como nervos ou tendões. Os primeiros sintomas, assim como o tamanho do tumor e preocupações estéticas, são indicações para a cirurgia.[3,9]

Vários casos de compressão do nervo mediano foram relatados na literatura, simulando a síndrome do túnel do carpo,[1,2,5,6] mas há pouquíssimas descrições de comprometimento do movimento do polegar por compressão do ramo motor do nervo mediano.[9] Nosso caso apresentava disfunção da musculatura tênar, comprovada por estudos de EMG, além de formigamento nos dedos por neuropatia do nervo mediano, que foi provocada pela compressão do lipoma. A maioria dos lipomas é superficial e pode comprimir as estruturas palmares acima, enquanto os lipomas profundos



Fig. 4 Lipoma excisado. O tumor teve que ser dissecado em duas partes para evitar lesão do ramo motor do nervo mediano. As duas peças foram aproximadas para esta foto.

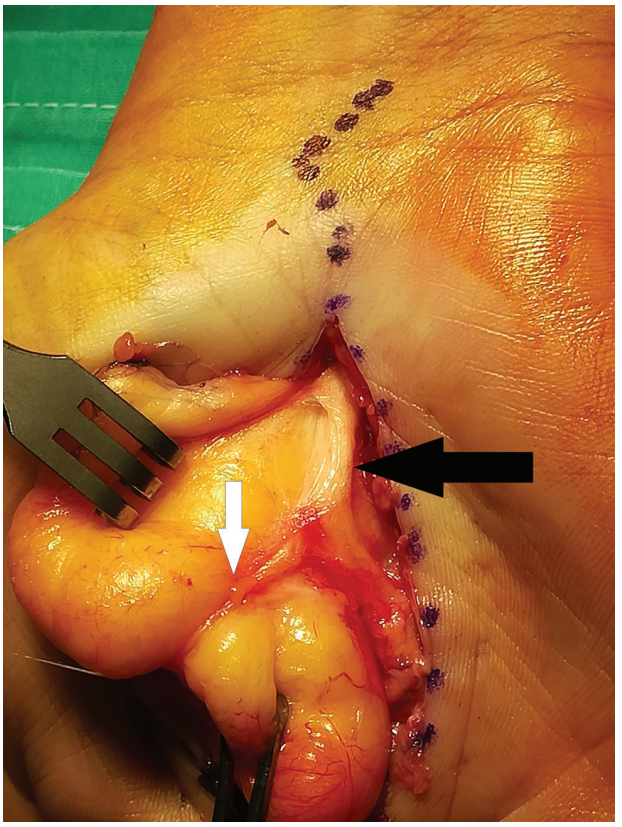


Fig. 3 Vista intraoperatória após liberação da parte distal do túnel do carpo. O nervo mediano (seta preta) e seu ramo motor (seta branca) estão situados sobre o tumor.



Fig. 5 Vista da palma após a excisão do lipoma. A seta branca aponta o ramo motor recorrente do nervo mediano.

podem se fundir a nervos ou tendões de várias maneiras. Essas estruturas podem repousar acima do tumor[10] ou mesmo atravessá-lo.[9] Nosso caso representa uma imagem muito rara do ramo motor recorrente do nervo mediano, que passava sobre o tumor, entre seus dois lobos, e era vulnerável durante a excisão.

A excisão cirúrgica, quando indicada, é o tratamento de escolha para os lipomas de mão. Poucas complicações são descritas, como hematoma e paresia ou disestesia por lesão nervosa iatrogênica. A recidiva é muito rara e ocorre principalmente em lipomas profundos submetidos à ressecção incompleta.[3] A transformação maligna também é extremamente rara.[9]

Conclusão

Relatamos um caso raro de neuropatia sensorial e motora do nervo mediano causada por um lipoma gigante palmar profundo. A estreita relação do ramo motor recorrente do nervo mediano com o lipoma, descrita em nosso caso, destaca a atenção que o cirurgião deve ter durante o procedimento para evitar uma lesão iatrogênica devastadora.

Suporte Financeiro
Naão houve apoio financeiro de fontes puúblicas, comerciais, ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses
Os autores declaram que não há conflito de interesses.

Referências

1 Grivas TB, Psarakis SA, Kaspiris A, Liapi G. Giant lipoma of the thenar–case study and contemporary approach to its aetiopathogenicity. Hand (N Y) 2009;4(02):173–176
2 Fazilleau F, Williams T, Richou J, Sauleau V, Le Nen D. Median nerve compression in carpal tunnel caused by a giant lipoma. Case Rep Orthop 2014;2014:654934
3 Nadar MM, Bartoli CR, Kasdan ML. Lipomas of the hand: a review and 13 patient case series. Eplasty 2010;10:e66
4 Lisenda L, van Deventer S, Pikor T, Lukhele M. Case report: Giant lipoma of the hand. SA Orthop J 2013;12(03):46–48
5 Ribeiro G, Salgueiro M, Andrade M, Fernandes VS. Giant palmar lipoma - an unusual cause of carpal tunnel syndrome. Rev Bras Ortop 2017;52(05):612–615
6 Babins DM, Lubahn JD. Palmar lipomas associated with compression of the median nerve. J Bone Joint Surg Am 1994;76(09): 1360–1362
7 Singh V, Kumar V, Singh AK. Case report: A rare presentation of Giant palmar lipoma. Int J Surg Case Rep 2016;26:21–23
8 Pagonis T, Givissis P, Christodoulou A. Complications arising from a misdiagnosed giant lipoma of the hand and palm: a case report. J Med Case Reports 2011;5:552
9 Dae-Geun Kim. Sung-Il Hwang. Deep-Seated Giant Lipoma on the Hand Inducing Carpal Tunnel Syndrome. Soonchunhyang Med Sci 2020;26(01):19–21
10 Kim KS, Lee H, Lim DS, Hwang JH, Lee SY. Giant lipoma in the hand: A case report. Medicine (Baltimore) 2019;98(52):e18434

Osteoblastoma do capitato: Relato de caso

Osteoblastoma of the Capitate Bone: Case Report

Lucas Gonçalves Dias de Lima[1] Ubiratan Brum de Castro[2] Gustavo Pacheco Ferreira Martins[3]

[1] Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil
[2] Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil
[3] Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil,

Endereço para correspondência Lucas Gonçalves Dias de Lima, MD, Rua Niquelina, 58, apto. 1.202, Santa Efigênia, Belo Horizonte, MG, Brasil (e-mail: lucasgdlima@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e327–e330.

Resumo

Os tumores dos ossos do carpo devem ser investigados em quadros clínicos de dor crônica no punho sem trauma prévio. Gânglio intraósseo, encondroma, osteoma osteoide, e, menos comumente, osteoblastoma são possíveis causas de lesões osteolíticas que afetam os ossos carpais. Na maioria dos casos, a apresentação clínica por si só não é suficiente para diferenciar essas lesões. Conhecer características como o aspecto radiológico e histopatológico de cada uma delas é parte fundamental do diagnóstico diferencial. Apresentamos um caso raro de osteoblastoma do osso capitato, e também fazemos uma revisão da literatura sobre o assunto.

Palavras-chave
- ossos do carpo
- osteoblastoma
- neoplasias ósseas
- mão

Abstract

Carpal bone tumors must be investigated in clinical cases of chronic wrist pain with no previous trauma. Intraosseous ganglion, enchondroma, osteoid osteoma, and, less commonly, osteoblastoma are potential causes of osteolytic lesions affecting the carpal bones. In most cases, the clinical presentation alone is not enough to differentiate such lesions. Knowledge of certain characteristics, including the radiological and histopathological aspects of each of these tumors, is critical in order to make the differential diagnosis. We present a rare case of osteoblastoma of the capitate bone and review the literature on the subject.

Keywords
- carpal bones
- osteoblastoma
- bone neoplasms
- hand

Introdução

Os tumores ósseos do carpo devem ser pesquisados diante de um quadro clínico de dor crônica do punho sem histórico de trauma prévio. Quando apresentam características osteolíticas, as causas mais comuns são os gânglios intraósseos, encondroma, osteoma osteóide e, menos comumente, osteoblastoma.

Osteoblastomas são neoplasias benignas formadoras de células ósseas. Representam 1% dos tumores, e suas localizações mais comuns são os elementos posteriores da coluna vertebral, pelve, e ossos longos. Raramente os ossos do carpo são acometidos, sendo o envolvimento do capitato ainda menos comum.[1–3] Neste estudo, descreve-se um caso de osteoblastoma do capitato, assim como se faz uma revisão da literatura sobre o tema.

Relato de Caso

Paciente de 40 anos, destra, com histórico de dor na face dorsal da mão direita, progressiva, com 2 anos de evolução. Negava traumas prévios, infecções, ou outros sintomas associados ao quadro.

Traballho desenvolvido no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

recebido
05 de outubro de 2020
aceito
28 de outubro de 2020

DOI https://doi.org/10.1055/s-0041-1724084.
ISSN 0102-3616.

© 2021. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Apresentou-se com aumento de volume da área afetada e prejuízo funcional para a realização de atividades básicas de vida diária.

Ao exame, encontrava-se com a flexão do punho direito discretamente limitada, diminuição da força de preensão, e dor à palpação do capitato. A ectoscopia não demonstrava alterações.

As radiografias iniciais mostraram uma lesão osteolítica, bem definida, com margem esclerótica e aspecto lobulado no capitato (►**Fig. 1**).

Não foram vistas calcificações ou extensão para partes moles ou outros ossos. Devido ao aspecto inespecífico à radiografia, foi solicitada tomografia computadorizada, que apresentou lesão com componente hipodenso central e margens hiperdensas, bem definidas, restrita à porção distal do capitato (►**Fig. 2**).

Em função do quadro álgico significativo e comprometimento funcional, foi indicado tratamento cirúrgico com ressecção intralesional e preenchimento com enxerto ósseo de olécrano ipsilateral. O material curetado foi enviado para estudo anatomopatológico (►**Fig. 3**).

A análise dos cortes histológicos dos fragmentos de tecido ósseo mostrou se tratar de lesão benigna composta por tecido ósseo jovem e maduro, sem atipias, permeada por tecido fibroso, sendo diagnosticada como osteoblastoma (►**Fig. 4**).

A avaliação clínica da paciente 1 semana após o procedimento revelou melhora significativa do quadro álgico, o que se manteve nas avaliações posteriores com 3, 6 e 12 semanas de pós-operatório (►**Fig. 5**).

A paciente apresentou boa recuperação funcional segundo os parâmetros do questionário Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH, Disfunções do Braço, Ombro e Mão), e retornou gradualmente às suas atividades.



Fig. 1 Radiografia inicial do punho direito. Observa-se presença de lesão osteolítica bem definida no osso capitato.

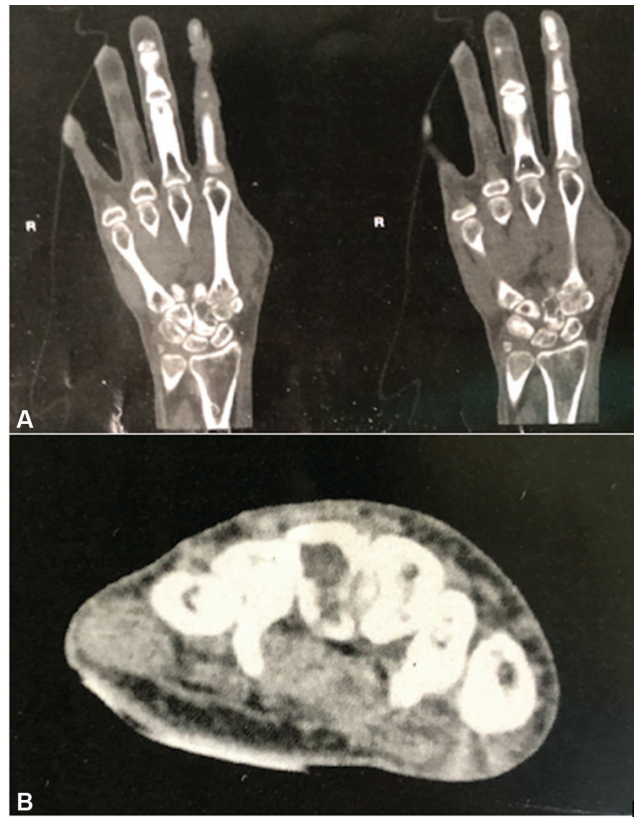


Fig. 2 Tomografia computadorizada da mão direita. Cortes coronal (**A**) e axial (**B**). Nota-se presença de lesão hipodensa em capitato direito, bem definida, com margens hiperdensas, sem acometimento de outros óssos da mão.

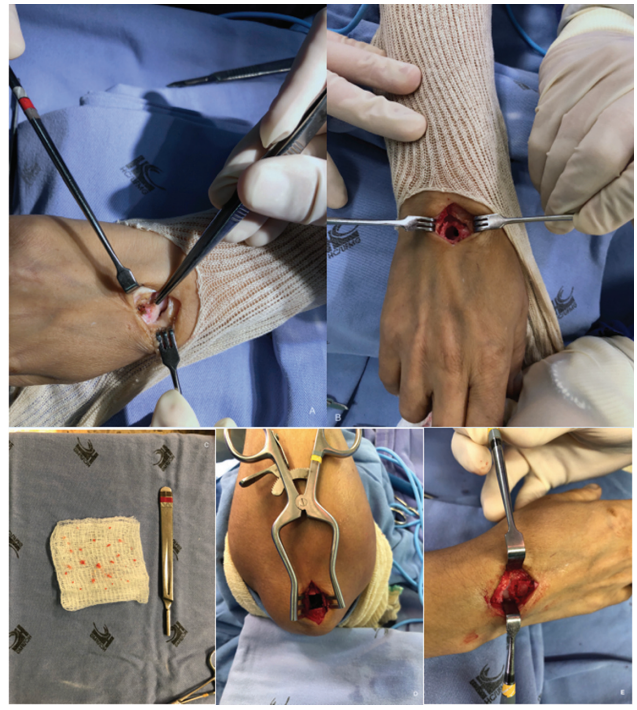


Fig. 3 Peroperatório. (**A**) Aspecto peroperatório da lesão em capitato direito. (**B**) Cavidade óssea após curetagem da lesão. (**C**) Material curetado enviado para exame anatomopatológico. (**D**) Área doadora de enxerto ósseo do olecrano direito. (**E**) Cavidade óssea preenchida por enxerto de olecrano.

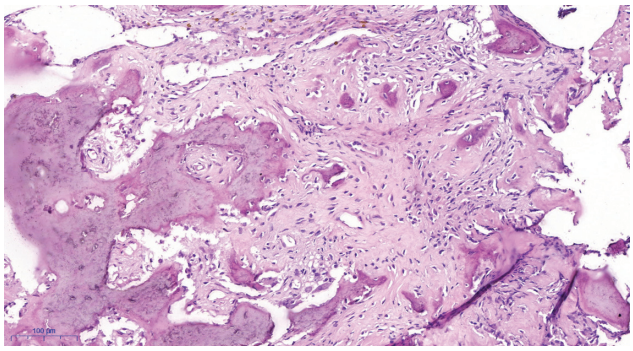


Fig. 4 Aspecto histopatológico do material enviado para análise. Observa-se tecido ósseo jovem e algumas trabéculas de tecido ósseo maduro, sem atipias, permeados por tecido fibroso.

Discussão

Relatos de osteoblastoma que afeta os ossos do carpo são infrequentes, sendo o acometimento do capitato ainda mais raro. Kaptan e Atmaka[2] e Afshar[3] apresentaram relato dessa localização tumoral em seus respectivos trabalhos, ao passo que Murray et al.,[4] em sua série de 26.800 tumores ósseos primários, citam apenas 1 caso de osteoblastoma do capitato.

Osteoblastomas são neoplasias benignas formadoras de tecido ósseo. Microscopicamente, caracterizam-se por osso trabecular e estroma fibrovascular com produção de tecido osteoide primitivo.[1,5]

Eles afetam principalmente pacientes na segunda e terceira décadas de vida, preferencialmente do sexo masculino (na razão de 2-3:1).[1–3] No caso apresentado, a paciente estava fora do padrão epidemiológico mais comum, tratando-se de uma mulher de 40 anos.

Os osteoblastomas podem acometer qualquer osso; porém, entre 40% e 50% das lesões localizam-se na coluna vertebral, preferencialmente nos elementos posteriores.[1] Raramente acometem os ossos da mão.[2,3] Por essas características, o diagnóstico de osteoblastoma não é frequentemente considerado em casos de tumores ósseos primários do carpo.

Radiograficamente, o osteoblastoma caracteriza-se como nicho central mineralizado com halo radiolúcido circundante e esclerose reativa, ou como massa bem definida, mista (lítica e blástica), com margens escleróticas.[1,5] Tomografia computadorizada e ressonância magnética podem mostrar massa circunscrita, heterogênea, que apresenta componentes císticos, edema e osso reativo.[5] Dor progressiva, constante, sem resposta a salicilatos é o sintoma mais comum,[6] como observado no caso descrito.

As lesões osteolíticas não são causa frequente de dor crônica no punho,[6] mas devem ser pensadas principalmente na ausência de histórico de trauma local. Alguns exemplos são o gânglio intraósseo, o osteoma osteoide, o encondroma, e o osteoblastoma.[6,7] Conhecer as características clínicas de cada uma dessas lesões é fundamental para diferenciá-las.

Uma dúvida frequente é a diferenciação entre osteoblastoma e osteoma osteoide. Na mão, o osteoma osteoide é mais frequente.[8] Classicamente, apresenta-se como lesão $< 1{,}5$cm, com *nidus* central circundado por zona de esclerose. A dor é intensa, pior à noite, com alívio importante com o uso de salicilatos.[5]

Microscopicamente, as lesões são muito semelhantes, sendo o revestimento das trabéculas ósseas por uma camada única de osteoblastos, a circunscrição afilada, e o arranjo solto do tecido características que favorecem o diagnóstico de osteoblastoma.[1]

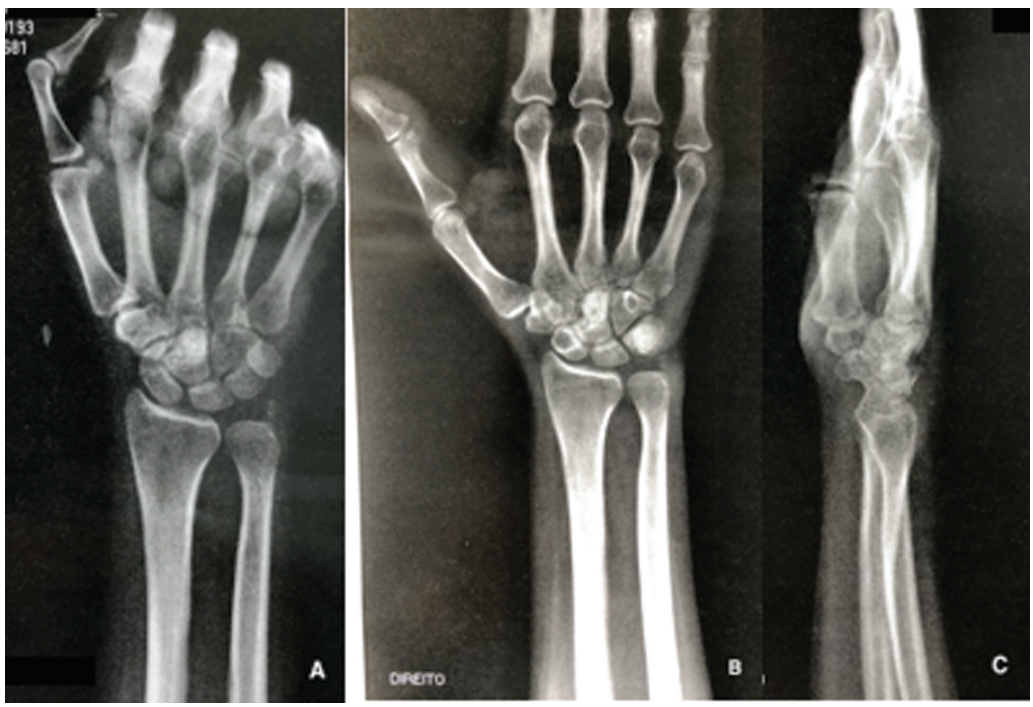


Fig. 5 Radiografias do punho direito com oito semanas de pós-operatório. Observa-se boa integração do enxerto ósseo ao capitato direito, sem sinais de recidiva da lesão. Radiografia posteroanterior com o punho cerrado (**A**), posteroanterior (**B**) e de perfil (**C**) do punho direito.

No caso dos tumores que envolvem os ossos da mão, o encondroma é diagnóstico diferencial importante, uma vez que se trata do tumor primário ósseo mais comum das mãos.[6,8] Sua aparência radiográfica clássica é a de lesão osteolítica bem definida, com calcificações pontilhadas.[6]

Outro diagnóstico diferencial, o gânglio intraósseo é uma lesão cística benigna, sendo assintomática e um achado incidental em exames de imagem em aproximadamente 80% dos casos.[9]

Na radiografia, apresenta-se como lesão cística, uniocular, não expansiva, bem definida, com bordas escleróticas. A ressonância magnética mostra lesão de hipossinal em T1 e hipersinal nas sequências com supressão de gordura. À microscopia, o gânglio intraósseo é caracterizado por tecido mucoide, degeneração mixomatosa de tecido conjuntivo e paredes fibrosas.[7]

O tratamento dos osteoblastomas ainda é motivo de debates. Estudos sugerem que o tumor pode sofrer transformação maligna,[7] além de taxas de recorrência entre 10% e 20%.[3,5] Sendo assim, há autores que indicam desde ressecção completa da lesão até curetagem associada ou não a enxertia óssea.[3,10] Castelló et al.[10] descreveram bons resultados após curetagem seguida de preenchimento com enxerto ósseo.

No caso relatado, inicialmente, o quadro clínico e a aparência radiográfica não permitiram um diagnóstico específico da lesão osteolítica. Contudo, em função do comportamento não agressivo da lesão, suas características benignas, e a ausência de extensão para partes moles ou outros ossos aos exames de imagem, optou-se pela realização de curetagem com preenchimento com enxerto ósseo, sendo o material coletado enviado para exame anatomopatológico, que sugeriu posteriormente o diagnóstico de osteoblastoma.

Apresentou-se um caso raro de osteoblastoma do capitato como causa de dor crônica do punho, assim como foi feita uma revisão e atualização do tema. Dessa forma, o osteoblastoma pode ser considerado um diagnóstico de exclusão quando nos deparamos com uma lesão osteolítica no nível do carpo.

Suporte Financeiro
Naão houve apoio financeiro de fontes puúblicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses
Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1 Canale ST, Beaty JH. Campbell Cirurgia Ortopédica. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2017
2 Kaptan C, Atmaca H. Osteoblastoma of the os capitatum. Case Rep Orthop 2014;2014:241716
3 Afshar A. Osteoblastoma of the capitate bone. J Hand Microsurg 2012;4(01):34–38
4 Murray PM, Berger RA, Inwards CY. Primary neoplasms of the carpal bones. J Hand Surg Am 1999;24(05):1008–1013
5 Zhang Y, Rosenberg AE. Bone-Forming Tumors. Surg Pathol Clin 2017;10(03):513–535
6 Lubahn JD, Bachoura A. Enchondroma of the Hand: Evaluation and Management. J Am Acad Orthop Surg 2016;24(09):625–633
7 Salunke AA, Singh S, Kanani H, et al. Intraosseous Ganglion Cyst of Scaphoid: An Uncommon Cause of Radial Wrist Pain. J Hand Surg Asian Pac Vol 2016;21(01):109–112
8 Simon MJ, Pogoda P, Hövelborn F, et al. Incidence, histopathologic analysis and distribution of tumours of the hand. BMC Musculoskelet Disord 2014;15:182
9 Osagie L, Gallivan S, Wickham N, Umarji S. Intraosseous ganglion cysts of the carpus: current practice. Hand (N Y) 2015;10(04):598–601
10 Castelló JR, Garro L, San Miguel P, Campo M. Osteoblastoma of the scaphoid–long-term results following curettage: a case report. J Hand Surg Am 1996;21(03):426–427

Carta ao editor – Pesquisadores brasileiros e norte-americanos citam artigos escritos por autores brasileiros na Revista Brasileira de Ortopedia

Letter to the Editor – Brazilian and US-American Researchers Cite Articles Written by Brazilian Authors in Revista Brasileira de Ortopedia

Konradin Metze[1] Rosana C. Morandin-Reis[2]

[1] Curso de Pós-Graduação em Fisiopatologia Médica, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil
[2] Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil

Endereço para correspondência Prof Dr Konradin Metze, MD, PhD, Department of Pathology, Faculty of Medical Sciences, University of Campinas, (UNICAMP), Campinas - SP, Rua Vital Brasil, 480, BR – 13083-888 Campinas – SP, Brazil (e-mail: kmetze@fcm.unicamp.br).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e331–e333.

Em trabalho anterior, Giordano et al.[1] estudaram a frequência de citações de artigos previamente publicados na RBO. Eles se concentraram nas listas de referências dos últimos 15 artigos publicados em 2020 na RBO e em 5 revistas ortopédicas internacionais. Eles encontraram 10 citações entre 386 artigos (2,6%) da revista, mas não encontraram nenhuma citação à RBO nas revistas internacionais. Então os autores concluíram que os brasileiros não citam brasileiros.

Reanalisamos essa questão usando um banco de dados consideravelmente maior e duas abordagens estatísticas diferentes:

Baseamos nosso estudo nos dados da Clarivate que contém informações bibliográficas e citações de mais de 20.000 revistas científicas indexadas. Restringimos todas as pesquisas a artigos originais, revisões e relatos de casos. Para a primeira avaliação matemática procuramos todos os artigos da RBO publicados entre 2007 e 2020 e citações dos mesmos em 2020-2021. Foram 1.318 publicações de autores brasileiros com 794 citações em 2020 (com 34 autocitações). Dentre essas citações, 163 (20,7%; IC95%: 17,9%-23,7%) tiveram autores brasileiros, 176 (22,0%; IC95%: 19,5%-25,4%) tiveram autores norte-americanos e 106 (13,4%; IC95%: 11,1). %-16,0%) tiveram autores ou coautores chineses. Os intervalos de confiança sugeriram que brasileiros e norte-americanos citaram artigos da RBO de origem brasileira com frequência semelhante.[2]

Na segunda abordagem coletamos separadamente para cada ano entre 2013 e 2020 artigos da RBO escritos por autores brasileiros (►**Tabela 1**). Em seguida, procuramos os artigos citantes publicados no mesmo ano ou no biênio seguinte (agora denominado período de três anos) e contamos separadamente o número de artigos escritos por autores/coautores brasileiros, norte-americanos ou chineses.

Foram incluídos 971 documentos, sendo 862 de autoria de pesquisadores brasileiros. Essas publicações renderam um total de 889 citações. Não foram encontradas autocitações. Em seguida, calculamos para as publicações brasileiras da RBO, individualmente para cada ano, o número médio de artigos citados escritos por pesquisadores brasileiros, norte-americanos ou chineses. O teste exato de Friedman para grupos dependentes apresentou diferenças significativas ($p = 0{,}030$). Para detectar diferenças entre os grupos individuais em um procedimento post-hoc, aplicamos o teste exato de Wilcoxon seguido de um ajuste do nível alfa, que foi necessário devido a múltiplos testes.[3] Não foi possível demonstrar diferença significativa entre as médias de citações de documentos brasileiros provenientes de autores brasileiros ou norte-americanos ($p = 0{,}945$). Mas houve menos citações feitas por pesquisadores chineses, quando comparados com autores brasileiros ($p = 0{,}016$) ou norte-americanos ($p = 0{,}023$). O nível alfa foi ajustado para $\alpha = 0{,}025$, não alterando esses resultados.

recebido
02 de setembro de 2023
aceito
06 de novembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785468.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Rev Bras Ortop Vol. 59 No. 2/2024 © 2024. The Author(s).

Tabela 1 Número de publicações e citações na RBO

Ano	Todos os artigos[a]	Artigos de autores brasileiros[b]	Citações de 3 anos para brasileiros[c]	Número médio de todos os artigos que citaram[d]	Média de artigos citados por brasileiros[e]	Número médio de citações de artigos de norte-americanos[f]	Número médio de artigos citados por chineses[g]
2013	98	93	17	0.183	0.097	0.032	0.022
2014	119	110	54	0.491	0.209	0.055	0.064
2015	125	118	101	0.856	0.263	0.127	0.119
2016	122	115	141	1.226	0.270	0.374	0.148
2017	130	112	163	1.455	0.241	0.473	0.116
2018	125	101	165	1.634	0.267	0.356	0.277
2019	121	104	125	1.202	0.240	0.231	0.183
2020	131	109	123	1.128	0.248	0211	0.193
média ± desvio padrão	121.38 ± 10.2	107.75 ± 8.10	111.13 ± 52.16	1.022 ± 0.487	0.229 ± 0.057	0.232 ± 0.159	0.140 ± 0.079

[a]todos os artigos, revisões e relatos de casos, com autores de todas as nacionalidades publicados neste ano na RBO.
[b]artigos, revisões e relatos de casos escritos por autores brasileiros neste ano na RBO.
[c]número total de artigos citados relacionados a publicações brasileiras no triênio.
[d]número médio de todos os artigos (período de três anos) que citam publicações de autores brasileiros.
[e]número médio de artigos citados (período de três anos) escritos por pesquisadores brasileiros para publicações brasileiras.
[f]número médio de artigos citados (período de três anos) escritos por pesquisadores norte-americanos para publicações brasileiras.
[g]número médio de artigos citados (período de três anos) escritos por pesquisadores chineses para publicações brasileiras.

Todos os procedimentos estatísticos foram realizados com o software SPSS 22.

Nossas duas investigações estatísticas mostraram que documentos publicados na RBO por autores brasileiros foram citados por pesquisadores brasileiros e norte-americanos em igual quantidade e, em menor grau, por autores chineses e pesquisadores de outros países. Isso sugere que autores brasileiros e norte-americanos levam em consideração a pesquisa ortopédica brasileira de maneira semelhante. Como o nosso estudo foi realizado numa base de dados internacional muito grande, acreditamos que os nossos resultados são altamente representativos da realidade.

Conflito de Interesses
Os autores não têm conflito de interesses a declarar.

Referências

1 Giordano V, Lyra J, Bonadiman JA, Lech O. Brazilian authors don't cite Brazilian authors: Nothing has changed since 1994. Rev Bras Ortop 2021;56(02):154–160
2 Metze K, Borges da Silva FA. Ranking of journals by journal impact factors is not exact and may provoke misleading conclusions. J Clin Pathol 2022;75:649–650
3 Lorand-Metze I, Carvalho MA, Metze K. Relationship between morphometric analysis of nucleolar organizer regions and cell proliferation in acute leukemias. Cytometry 1998;32(01):51–56

Resposta à carta ao editor referente ao artigo "Pesquisadores brasileiros e norte-americanos citam artigos escritos por autores brasileiros na Revista Brasileira de Ortopedia"

Answer to Letter to the Editor Regarding the Article "Brazilian and US-American Researchers Cite Articles Written by Brazilian Authors in Revista Brasileira de Ortopedia"

Vincenzo Giordano[1,2] Juliana Lyra[1] João Artur Bonadiman[3] Osvandré Lech[3]

[1] Serviço de Ortopedia e Traumatologia Prof. Nova Monteiro, Hospital Municipal Miguel Couto, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
[2] Clínica São Vicente, Rede D'or São Luiz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
[3] Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Hospital São Vicente de Paulo, Passo Fundo, RS, Brasil

Endereço para correspondência Vincenzo Giordano, MD PhD FBCS, Rua Mário Ribeiro, 117/2° floor, Leblon, 22430-160, Rio de Janeiro, RJ, Brazil (e-mail: v_giordano@me.com).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e334–e335.

Agradecemos aos colegas pela contribuição nas informações apresentadas em nosso estudo de 2021, corroborando observação anterior feita por um dos autores daquele artigo.[1,2] Certamente o estudo realizado pelos colegas apresenta uma avaliação mais ampla e utiliza testes estatísticos que mostram claramente que autores brasileiros e norte-americanos consideram a pesquisa ortopédica brasileira de forma semelhante.[3] Esse achado é de extrema relevância, mostrando que colegas de outro país consideram nossa produção científica. Sem dúvida isso reflete uma das grandes conquistas alcançadas nos últimos anos ao colocar o nosso maior periódico na maior plataforma de busca de dados científicos do mundo.

No estudo realizado pelos colegas, observa-se claramente um aumento no número de artigos publicados pela Revista Brasileira de Ortopedia ao longo dos sete anos incluídos na **Tabela 1** passando de 98 em 2013 para 131 em 2020. Paralelamente, nota-se que o número de citações a autores brasileiros também aumentou, passando de 17 em 2013 para 123 em 2020. Curiosamente, o número de artigos de autores brasileiros neste mesmo período não aumentou significativamente, passando de 93 em 2013 para 109 em 2020. Da mesma forma, observa-se que o número de citações (excluindo autocitações) aumentou de 2013 (0,097) para 2020 (0,248), porém ainda nos parece que permanece bastante baixo para a qualidade da produção científica desenvolvida em nosso país.[3]

Foi exatamente esse aspecto que queríamos levantar e trazer para a discussão em nosso artigo, pois atualmente o modelo mais utilizado tanto para avaliação de revistas científicas quanto para visibilidade do que é publicado pelo autor continua sendo o fator de impacto (FI). Foi proposto o "fator de impacto do periódico" para avaliar periódicos no Citation Index e para auxiliar os bibliotecários na escolha de quais periódicos assinar.[4] Numa fórmula relativamente simples, o FI de uma revista é uma média das citações que os artigos publicados nos dois anos anteriores atraíram naquele ano. Embora tenha se tornado um elemento básico em muitos tipos de análises do impacto científico de um periódico, recentemente a aplicação do fator de impacto do periódico na política e na tomada de decisões na academia tem sido criticada, pois muitas vezes pode ser baseada em crenças falsas e inferências injustificadas.[5] Com certeza, um indicador mais eficaz poderia envolver o número total de citações que uma publicação recebe desde o ano de publicação até o final do ano mais recente.[6]

recebido
09 de outubro de 2023
aceito
06 de novembro de 2023

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785469.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Embora esse aspecto continue sendo um ponto ativo e crítico de discussão no meio acadêmico, inclusive por se tratar de um índice cienciométrico calculado pela Clarivate e indexado pela Clarivate Web of Science, em nosso estudo quisemos abordar quais estratégias podem ser empregadas para que possamos aumentar gradativamente, mas de forma sólida, o número de citações de autores brasileiros por autores brasileiros. O presente estudo corrobora nossos pensamentos de que somente o desenvolvimento e implementação de estratégias fortes podem melhorar a visibilidade da revista no cenário acadêmico-científico mundial.

Conflito de Interesses

Os autores não têm conflitos de interesse a declarar.

Referências

1 Giordano V, Lyra J, Bonadiman JA, Lech O. Brazilian authors don't cite Brazilian authors: Nothing has changed since 1994. Rev Bras Ortop 2021;56(02):154–160

2 Lech O. Os autores brasileiros não citam os autores brasileiros. [Editorial]Rev Bras Ortop 1994;29(09):

3 Letter to the Editor: Brazilian and US-american researchers cite articles written by Brazilian authors in Revista Brasileira de Ortopedia.

4 Wouters P, Sugimoto CR, Larivière V, et al. Rethinking impact factors: better ways to judge a journal. Nature 2019;569(7758):621–623

5 Paulus FM, Cruz N, Krach S. The Impact Factor Fallacy. Front Psychol 2018;9:1487

6 Ho YS, Giordano V, Mauffrey C, Giannoudis PV. Trends of impact factor contributors to the Injury Journal: A bibliometric analysis. Injury 2024;55(03):111255. Doi: 10.1016/j.injury.2023.111255

Corrigendum: Displasia do desenvolvimento do quadril – Parte 1

Developmental Dysplasia of the Hip – Part 1

Susana Reis Braga[1,2] Amâncio Ramalho Júnior[2] Miguel Akkari[1,2]
Marina Juliana Pita Sassioto Silveira Figueiredo[3] Gilberto Waisberg[1,4] Claudio Santili[1]

[1] Médico assistente, Grupo de Ortopedia Pediátrica, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
[2] Médico assistente, Grupo de Ortopedia Pediátrica, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil
[3] Médica ortopedista e traumatologista, Hospital Maria Aparecida Pedrossian, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, Brasil
[4] Médico ortopedista e traumatologista, Grupo de Ortopedia e Traumatologia Pediatrica, Hospital Mario Covas, Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, SP, Brasil

Endereço para correspondência Susana Reis Braga, MD, MsC, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Rua Dr. Cesário Motta Jr., 112, 01221-020, São Paulo, SP, Brasil (e-mail: susanabraga@yahoo.com.br).

Rev Bras Ortop 2024;59(2):e336.

Corrigendum

Caros leitores,
No artigo "Displasia do desenvolvimento do quadril – Parte 1" (Rev Bras Ortop 2023;58 (6):e839–e846. Doi 10.1055/s-0042-1758371.), publicado on-line na *Rev Bras Ortop* em dezembro de 2023,
Onde se lê:
developmental dsysplasia of the hip
Deveria ser:
developmental dysplasia of the hip

DOI https://doi.org/10.1055/s-0044-1785685.
ISSN 0102-3616.

© 2024. The Author(s).
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Revista Brasileira de Ortopedia

Instruções aos Autores

Muito obrigado por contribuir com a *Revista Brasileira de Ortopedia*. Por favor, leia cuidadosamente as instruções a seguir. O descumprimento das instruções pode causar atrasos desnecessários na publicação de seu artigo.

taxa APC	***Article Processing Charge* (APC)**
Regular	Zero (financiado pela sociedade)

Veja mais sobre o Open Access na Thieme em http://open.thieme.com

CHECKLIST
Todos os Manuscritos devem ser submetidos no link:
http://www.editorialmanager.com/rbo

☐ INFORMAÇÕES AUTORAIS
- Todos os autores: nome completo, departamento, afiliação.
- Autor correspondente: nome complete, maior título, departamento, afiliação, endereço de correspondência, telefone e e-mail.

☐ MANUSCRITO
- Deve ser um arquivo digital – cópias impressas não serão aceitas.

☐ RESUMO E PALAVRAS-CHAVE
- Veja a seção Tipo de Artigo.

☐ REFERÊNCIAS
- Citadas sequencialmente em estilo AMA.

☐ FIGURAS E TABELAS
- Citadas sequencialmente no manuscrito, anexadas após a listagem de referências ou em arquivos separados com seus respectivos títulos.

☐ ARTES
- Devem ser salvas a parte do manuscrito.

☐ PERMISSÕES
- Necessária se você planeja reproduzir conteúdo já publicado em outra fonte, incluindo imagens de pacientes.
- Consentimento informado de pacientes disponível no link www.thieme.com/journal-authors.

SUMÁRIO

Processo de revisão por pares (Peer-review) 3
FORMATO DO MANUSCRITO **3-8**
Tipos de Artigos 3
Guia Geral 3
Checklist de Arquivos e Informação 4
Idioma 4
Folha de Rosto 4
Resumo e Palavras-chave 4
Manuscrito 5
Agradecimentos 5
Fontes de Suporte 5
Declaração de Publicação em servidor de pré-impressão (Preprint) 5
Declaração de conflito de interesses 5
Declaração de Consentimento Informado 6
Conflitos decorrentes de artigos de autoria de membros do Conselho Editorial . . . 6
Referências 6
Título e Legenda de Figuras 7
Tabelas 7
Vídeos . . . . .
Material Complementar **7**
7
PREPARAÇÃO DIGITAL DE ARTE 7
Guia Geral 7
Arte em preto & branco 7
Arte em cores . . . . .
Dísticos e texto **7**
7
PROCESSO DE SUBMISSÃO 7
Article Processing Charge (*APC*) 7
Submissão . . . . .
Revisão **7**
7
PROCESSO DE PRODUÇÃO . . . . .
Provas do Autor **7**
7
POLÍTICA EDITORIAL 7
Declaração de privacidade 7
Carta de autorização 7
Declaração de conflito de interesses (caso haja) 7
Copyright 8
Papel da fonte de financiamento 8
Definição de Autoria 8
Colaboradores 8
Alterações na autoria 8

CONTATOS **8**

A Revista Brasileira de Ortopedia (RBO) é a publicação oficial da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT) com o objetivo de divulgar artigos que contribuam positivamente com a prática, a pesquisa e o ensino de Ortopedia e áreas correlatas. A RBO é publicada bimestralmente em fevereiro, abril, junho, agosto, outubro e dezembro, e tem sido publicada regularmente desde sua 1ª edição em 1965. A revista é dedicada aos ortopedistas associados à SBOT, profissionais da saúde dedicados a atividades similares e ortopedistas em outros países.

Processo de revisão por pares (Peer-review)

A revista segue um processo duplo-cego de revisão por pares (double-blind peer review), em que nem o autor nem o revisor ficam sabendo a identidade um do outro.

Pelo menos dois revisores aleatórios com base em sua experiência técnica e clínica são designados pelo Editor-chefe para cada manuscrito. A decisão é tomada com base nas revisões comparativas que o manuscrito recebe durante o processo de revisão.

FORMATO DO MANUSCRITO

Tipos de Artigos

A tabela a seguir mostra os tipos de artigos aceitos para publicação e seus requisitos.

Tipos de Artigo	Limite para Resumo	Limite de Palavras-chave	Limite para Títulos	Figuras/Tabelas	Referências
Artigo Original (Até 2,500 palavras)	Até 250 palavras	Até 6	N/A	10 Figuras e 6 Tabelas	Até 30 referências
Artigo de Atualização (Até 4,000 palavras)	Até 250 palavras	Até 6	N/A	5 (entre tabelas e figuras)	Até 60 referências
Artigos de Revisão Sistemática e Metanálise (Até 4,000 palavras)	Até 250 palavras	Até 6	N/A	3 Figuras e 2 Tabelas	Até 60 referências
Protocolo de Revisão Sistemática (Até 2.500 palavras)	Até 250 palavras	Até 6	N/A	N/A	Até 20 referências
Nota Técnica (Até 1.500 palavras)	Até 250 palavras	Até 6	N/A	5 Figuras e 2 Tabelas	Até 8 referências
Carta ao Editor (Até 500 palavras)	N/A	N/A	N/A	2 Figuras	Até 4 referências
Editorial (Até 500 palavras)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

- **Artigo Original**: Descreve pesquisa experimental ou investigação clínica - prospectiva ou retrospectiva, randomizada ou duplo cego. Deve ter: Título, Resumo estruturado (Objetivo, Métodos, Resultado e Conclusão), Palavras-chave, Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões e Referências. Máximo de 2.500 palavras, 30 referências, 10 figuras e 6 tabelas.
- **Artigo de Atualização**: Revisões do estado da arte sobre determinado tema, escrito por especialista a convite do editor-chefe. Deve ter: Título, Resumo (não estruturado), Palavras-chave e Referências. Máximo de 4.000 palavras, 60 referências, 5 ilustrações (entre tabelas e figuras).
- **Artigos de Revisão Sistemática e Metanálise:** Tem como finalidade examinar a bibliografia publicada sobre determinado assunto fazendo avaliação crítica e sistematizada da literatura sobre certo tema específico, além de apresentar conclusões importantes baseadas nessa literatura. Deve ter: Título, Resumo (não estruturado), Palavras-chave, Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão, Considerações Finais e Referências. Máximo de 4.000 palavras, 60 referências, 3 figuras e 2 tabelas.
- **Protocolo de Revisão Sistemática:** O protocolo pode ser publicado no formato de artigo. Deve conter as estratégias metodológicas para execução da revisão sistemática e devem conter ao menos as seguintes informações: a estratégia de busca para identificar artigos de interesse, critérios de elegibilidade, dados que serão extraídos, as variáveis de interesse, análise dos dados e as formas para explorar as heterogeneidades. Os itens importantes inerentes à execução de uma revisão sistemática podem ser vistos no link: https://tinyurl.com/systematicr. A RBO sugere que todos os pesquisadores registrem o protocolo de suas revisões sistemáticas no Prospero (https://www.crd.york.ac.uk/prospero/) ou PRISMA (http://www.prisma-statement.org/). O protocolo será avaliado pelo corpo editorial da revista e submetido ao processo de peer review.
- **Nota Técnica:** Destina-se à divulgação de método de diagnóstico ou técnica cirúrgica experimental, novo instrumental cirúrgico, implante ortopédico, etc. Importante, a técnica apresentada deve ser bem testada (tempo de seguimento adequado) e que possa promover a solução para algum problema que ainda não tenha técnicas bem estabelecidas na literatura médica. Deve ter: Título, Resumo (não estruturado), Palavras-chave, Introdução Explicativa, Descrição do Método, do Material ou da Técnica, Comentários Finais e Referências. Máximo de 1.500 palavras, 8 referências, 5 figuras e 2 tabelas. **Nota: Os trabalhos de nota técnica terão um tempo de editoração individualizado e não seguirão o mesmo**

tempo de avaliação e publicação dos demais artigos da revista.

- **Carta ao Editor:** Tem por objetivo comentar ou discutir trabalhos publicados na revista ou relatar pesquisas originais em andamento. É publicada a critério dos Editores, com a respectiva réplica quando pertinente. Máximo de 500 palavras, 4 referências e 2 figuras.
- **Editorial**: Escritos a convite do editor-chefe, apresentando comentários de trabalhos relevantes da própria revista, pesquisas importantes publicadas ou comunicações dos editores de interesse para a especialidade. Máximo de 500 palavras.

Guia Geral

- A submissão deve ser em formato digital. Cópias impressas não serão aceitas.
- Manter o formato do manuscrito simples e claro. Editaremos o manuscrito de acordo com o nosso estilo – não tente formatar o documento.
- O Manuscrito, incluindo a Folha de Rosto, o Resumo e as palavras-chave, o texto, as referências, títulos e legendas de figuras e tabelas deve ser digitado em espaço duplo, fonte em tamanho 12 com 2,5 cm para todas as margens salvas em um arquivo.
- Cada figura deve ser salva em arquivo separado. Não copie as figuras no manuscrito. Arquivos serão trabalhados pela equipe da Thieme.
- Use o mínimo possível de abreviações e sempre descreva cada uma em sua primeira ocorrência.
- Os manuscritos devem ser escritos em inglês ou português.
- O manuscrito deve usar o Sistema Internacional (SI) de medidas. Para clareza, equivalentes não métricos podem ser incluídos entre parênteses seguidos pela unidade SI de medida.
- Use nomes genéricos de drogas. Você pode citar nomes registrados entre parênteses seguidos do fabricante e local de origem.
- Informar créditos de fornecedores e fabricantes de e-quipamentos, drogas e outros materiais com nome registrado entre parênteses, incluindo nome da companhia e cidade sede.

Checklist de Arquivos e Informação:

- Um dos autores deve ser designado como correspondente. O e-mail e endereço de correspondência devem ser incluídos na Folha de Rosto. Para maiores detalhes, veja a seção Folha de Rosto.
- **Manuscrito:**
  - Incluir palavras-chave
  - Todos os títulos e legendas de Figuras
  - Todas as Tabelas (incluindo título, descrição, legendas e notas)
  - Assegurar que todas as Figuras e Tabelas citadas no texto combinem com os arquivos fornecidos
  - Indicar com clareza como as cores devem ser usadas nas Figuras
  - Arquivos complementares (supplemental files)
- **Considerações adicionais:**
  - O manuscrito deve ser submetido a algum corretor ortográfico
  - Todas as referências devem ser citadas no texto e listadas ao final
  - Concessões devem ser obtidas se for usado material protegido por copyright (incluindo da internet)
  - Quaisquer conflitos de interesse devem ser declarados, mesmo que não haja nenhum a declarar
  - As instruções da revista devem ser revistas e consideradas

Idioma

Os artigos devem ser escritos em Português ou Inglês.

Folha de Rosto

- A RBO adota a revisão duplo-cego (double-blinded peer-review policy). A Folha de Rosto **n**ã**o** deve fazer parte do manuscrito e deve ser fornecida separadamente.
- Título: Conciso e informativo. Títulos são normalmente usados em sistemas de busca de informação. Evite abreviações e fórmulas sempre que possível.
- Autoria: No máximo 6 autores, com exceção de estudos multicêntricos quando o número de autores poderá ser maior, conforme a seguir:
- Duas ou três instituições, no máximo 4 autores por instituição
- Acima de quatro instituições, no máximo 3 autores por instituição;
- Em hipótese alguma o número de autores poderá ser maior do que 20.
- Indicar afiliação de cada autor, separadamente. Se houver mais de uma afiliação institucional, indicar apenas a mais relevante. Por favor indicar com clareza o primeiro nome e o sobrenome de cada autor com a grafia correta. Apresentar a afiliação correta de cada autor. Enumerar todas as afiliações aos respectivos autores, incluindo cidade e país. **Fornecer o ORCID** (https://orcid.org/) e-mail de cada autor.
- As afiliações devem ser apresentadas de forma crescente de hierarquia (e.g. Harvard University, Harvard Business School, Boston, USA) e devem ser escritas em seu idioma original (e.g. Universit Paris-Sorbonne; Harvard University, Universidade de São Paulo).
- Autor correspondente: Indicar com clareza quem será o autor correspondente que responderá a todas as etapas da publicação. Assegurar-se que o e-mail fornecido e os contatos são atualizados.

Resumo e Palavras-chave

Veja a seção Tipo de Artigo para limite de palavras.

O resumo deve desenhar de forma breve o conteúdo do artigo e quaisquer conclusões obtidas. As palavras-chave devem ser pensadas para a busca do conteúdo do estudo.

Um resumo estruturado pode demonstrar o contexto e a base do estudo, assim como apresentar seu objetivo, método, resultados e principais conclusões. Deve ressaltar os aspectos novos e relevantes do estudo ou observações.

Os resumos podem ter no máximo 250 palavras e estruturados no seguinte formato: Objetivo: Uma ou duas frases que afirmem de forma simples o propósito do estudo. Métodos: Fornecer detalhes sobre o método do estudo, incluindo análise de dados. Resultados: Apresentar os achados mais importantes do estudo. Por favor, forneça números (médias com desvios-padrão ou medianas com amplitude) para fundamentar seus achados e resultados. Conclusões: Uma ou duas frases com o que seu estudo identificou e de fato demonstrou. Por favor não inclua comentários ou afirmações sem o suporte de dados do seu estudo. Nível de evidência (para estudo envolvendo pessoas) ou Relevância Clínica (ciências básicas *in vitro* ou *in vivo*).

Logo após o resumo, por favor forneça não mais que 6 palavras-chave em ordem alfabética separadas por ponto-e-vírgula. Os descritores podem ser retirados dos Descritores em Ciências da Saúde), disponíveis em http://www.decs.bvs.br ou www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html.

Manuscrito

- A RBO usa a revisão duplo-cego, o que significa que a identidade dos autores deve ser omitida dos revisores. Para facilitar, por favor inclua esta informação de forma separada:
    - Folha de Rosto (com detalhes dos autores): título, formação profissional, titulação acadêmica e afiliação de cada autor, agradecimentos e quaisquer declarações de de conflitos de interesse, além do endereço completo do autor correspondente com e-mail.
    - *Manuscrito* (sem informações dos autores): corpo do texto (incluindo referências, títulos e legendas de figuras, tabelas completas e agradecimentos) não deve trazer qualquer informação como nome ou afiliação dos autores.
- Artigos Originais, Revisões Sistemáticas e Metanálises devem trazer textos estruturados (Introdução, Métodos, Resultados e Discussão e Conclusão).
- Artigos incluindo seres humanos ou animais devem informar aprovação da agência apropriada no texto.
- Usar nomes genéricos de drogas ou aparelhos. Se uma marca em particular for usada no estudo, informar junto ao nome registrado o fabricante e a cidade entre parênteses.
- Quantidades e unidades devem ser informadas em concordância com as recomendações do sistema internacional de unidades (SI), International System of Units (SI), 8th edition 2006 (www.bipm.orgutilscommonpdfsi_brochure_8_en.pdf).
- Ao usar abreviações, informar o significado completo em sua primeira ocorrência.
- Por favor, distinguir de forma clara a hierarquia das seções e subseções do manuscrito usando iniciais maiúsculas, sublinhado, itálico e negrito se necessário.
- Use itálico, sobrescrito, subescrito e negrito somente quando necessário. Caso contrário, evite usar estilos diferentes de fonte.
- Use o *Enter* apenas ao final de parágrafos, e não ao final de cada linha. Permita linhas terem quebra automática no seu software de texto.
- Use apenas um espaço após o ponto final, e não dois espaços.
- Crie tabelas usando a ferramenta de tabela do seu software de texto.

Agradecimento

Reúna agradecimentos em uma seção a parte ao final do artigo, antes das referências e não as inclua na Folha de Rosto. Cite aqui aqueles que ajudaram na pesquisa (e.g. revisando o idioma, ajudando na redação ou revisando o texto, etc.).

Fontes de Suporte

Relacione as fontes de suporte no seguinte formato:

Financeiro (inserir apenas na Folha de Rosto): Este trabalho teve suporte do Conselho Nacional de Pesquisa [protocolo número xxxx, yyyy]; da Fundação de Amparo à Pesquisa [nº zzzz].

Não é necessário informar detalhes descritivos do programa ou tipo de aporte ou prêmio. Quando os recursos forem de um grupo ou universidade, ou instituto, forneça o nome da organização.

Se nenhum recurso foi usado para a pesquisa, por favor inclua a seguinte frase: Este estudo não recebeu nenhum suporte financeiro de fontes públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Declaração de Publicação em servidor de pré-impressão (Preprint)

A RBO incentiva a submissão de manuscritos que foram depositados em uma versão de rascunho inicial em repositórios de pré-impressão, como Research Square, arXiv e medRxiv. Rascunhos de resumos de conferências curtas ou teses de graduação postados no site da instituição que concede o grau, e rascunhos de manuscritos depositados em sites de autores ou institucionais também são bem-vindos. Todas as outras publicações anteriores são proibidas.

Durante a submissão, os autores devem:

(1) observe o uso do repositório de pré-impressão na carta de apresentação;

(2) indicar quais ajustes e/ou atualizações o projeto foi submetido entre a deposição e apresentação;

(3) citar a pré-impressão, incluindo o DOI, como referência no manuscrito.

Após a submissão à revista, e até que uma decisão final seja tomada, os autores são desencorajados a depositar versões de seus manuscritos como pré-impressões. Após a publicação, os autores devem adicionar um link da pré-impressão para o artigo publicado. Doze meses após a publicação, os autores podem atualizar a pré-impressão com o manuscrito aceito.

Declaração de conflito de interesses

Todos os autores (incluindo os autores correspondentes e coautores associados ao manuscrito) devem fazer uma declaração formal no momento da submissão, indicando qualquer potencial conflito de interesses que possa constituir um constrangimento para qualquer um dos autores se não for declarado e surgirem após a publicação. Clique em http://www.icmje.org/conflicts-of-interest para baixar um formulário de conflito de interesses. As informações de divulgação são importantes no processamento do artigo. Se os formulários fornecidos estiverem incompletos ou faltando, isso pode causar atrasos na publicação do artigo. Caso o artigo seja aceito para publicação, essas informações serão publicadas com o artigo.

Declaração de Consentimento Informado

A revista segue os princípios estabelecidos na Declaração de Helsinque ("http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/"Helsinki Declaration) e afirma que todas as pesquisas relatadas conduzidas com participantes humanos devem ser conduzidas de acordo com tais princípios. Os relatórios que descrevem dados obtidos em pesquisas conduzidas em participantes humanos devem conter uma declaração na seção Métodos indicando a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (IRB). Os autores também devem indicar se o consentimento individual para o estudo foi obtido ou não, ou se foi dispensado.

Conflitos decorrentes de artigos de autoria de membros do Conselho Editorial

A revista avalia todas as submissões dos membros do conselho editorial puramente com base no mérito do conteúdo clínico apresentado, como faz para qualquer outro artigo vindo de autores de todo o mundo. Todos os artigos que incluem artigos de membros do Conselho Editorial são avaliados por meio de processo duplo-cego de revisão por pares (double-blind peer review), o que garantirá que as informações do (s) autor (es) não sejam reveladas aos revisores. Ao fazê-lo, a revista garante que não haja conflito de interesses ou preferências e que a seleção dos artigos seja feita exclusivamente por mérito do conteúdo clínico, garantindo, assim, a manutenção dos melhores padrões éticos e práticas de revisão por pares.

Referências

As referências devem ser as mais recentes possíveis e pertinentes à literatura disponível. É essencial que estejam completas e checadas. Se a referência informada estiver incompleta, boas opções para busca são a National Library of Medicine:

www.nlm.nih.gov; Books in Print: www.booksinprint.com; PubMed: www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/; ou o website da editora.

- Devem ser listadas no estilo AMA, usando o Index Medical *journal title abbreviation*.
- Devem vir ao final do texto. Abra uma linha antes de relacionar as referências.
- Devem ser citadas de forma sequencial no texto em ordem numérica (não alfabética).
- Citar todos os autores até o sexto autor. Se mais de 6 autores, citar os 3 primeiros seguidos de et al.
- Devem seguir estilo conforme os exemplos a seguir:

1. Artigo de revista:
   Borges JLP, Milani C, Kuwajima SS, Laredo Filho J. Tratamento da luxação congênita de quadril com suspensório de Pavlik e monitorização ultra-sonográfica. Rev Bras Ortop 2002;37(1/2):5-12
2. Capítulo de livro:
   Johnson KA. Posterior tibial tendon. In: Baxter D. The foot and ankle in sport. St Louis: Mosby; 1995. p. 43-51
3. Livro:
   Baxter D. The foot and ankle in sport. St Louis: Mosby; 1995
4. Tese:
   Laredo Filho J. Contribuição ao estudo clínico-estatístico e genealógico-estatístico do pé torto congênito equinovaro [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo colocar virgula Escola Paulista de Medicina; 1968
5. Publicação governamental:
   Food and Drug Administration. Jin Bu Huan Herbal Tablets. Rockville, MD: National Press Office; April 15, 1994. Talk Paper T94-22
6. Artigo online:
   Lino Junior W, Belangero WD. Efeito do Hólmio YAG laser (Ho: YAG) sobre o tendão patelar de ratos após 12 e 24 semanas de seguimento. Acta Ortop Bras [periodical on the Internet] 2005 [cited 2005, Aug 27];13(2):[about 5 p.] Available from: http://www.scielo.br/ scielo
7. Artigo de simpósio:
   Eisenberg J. Market forces and physician workforce reform: why they may not work. Paper presented at: Annual Meeting of the Association of American Medical Colleges; October 28, 1995; Washington, DC

Título e legenda de Figura

- Figuras vão de fotografias ou radiografias, ilustrações, gráficos, quadros, fluxogramas e organogramas, mas NÃO tabelas.
- Figuras devem ser citadas em ordem numérica. Enumere todas as figuras (e títulos correspondentes) de forma sequencial em ordem numérica no texto.
- Os títulos de figuras devem ser escritos após as referências. Abra uma linha antes de inserir os títulos das Figuras.
- Nos títulos de figuras devem ser incluídos uma descrição da figura e/ou subparte (A, B, etc.), assim como quaisquer símbolos, setas, asteriscos etc.
- Para Figuras emprestadas ou adaptadas de outra publicação (com a devida permissão), o crédito da fonte deve ser informado ao final de cada legenda entre parênteses. Este crédito deve ser completo com a referência bibliográfica da fonte ou o copyright.

Tabelas

- Dados em tabelas devem ser comentados, mas sem repetição no texto. Assegure-se de ter colunas e linhas compostas por um programa de texto adequado.
- Não intercale tabelas em meio ao texto. Tabelas devem vir com seus respectivos títulos e legendas.
- Tabelas devem ter espaço duplo e numeração na sequência em que são citadas no texto. Um curto título descritivo deve ser fornecido.
- Se uma tabela contém imagem ou arte, forneça a arte em arquivo à parte.
- Para tabelas emprestadas ou adaptadas (com a devida permissão), o crédito da fonte deve ser informado ao final de cada legenda entre parênteses. Este crédito deve ser completo com a referência bibliográfica da fonte ou o copyright.
- Outras notas de referência da tabela devem ser indicadas com letras sobrescritas em ordem alfabética.
- Qualquer abreviação usada na tabela deve ser descrita na legenda.

Vídeos

- São aceitos os seguintes formatos: *.avi, *.mov and *.mpg.
- Para vídeos complementares, a extensão não pode exceder 4 minutos e a legenda não pode ter mais de 40 palavras por video ou sequência.
- Se houver som sobre o video, deve ser em inglês e com clareza. Ser preciso, informativo e claro em sua fala.

Material Complementar

Material complementar como aplicações, imagens e podcasts podem ser publicados em seu artigo para aprimorá-lo. O material complementar submetido é publicado tal como fornecido. Por favor, envie seu material junto ao artigo e forneça uma descrição concisa para cada item. Se desejar alterar o material complementar, por favor forneça o arquivo atualizado.

PREPARAÇÃO DE ARTE DIGITAL

Guia Geral

- O ideal é usar o Adobe Photoshop para criar e salvar imagens, e Adobe Illustrator para dísticos e textos.
- Evite criar arte em Microsoft Excel, Word ou PowerPoint.
- Salve cada figura em um arquivo separado.
- Não compactar os arquivos.
- Todas as artes em preto & branco e em cores devem ter o menos resolução de 300 dpi (*dots per inch*) em formato TIFF. Arquivos desenhados devem ter 1.200 dpi em for-mato EPS ou TIFF. Contate o editor de produção da Thieme se estiver inseguro quanto ao tamanho final.
- *É preferível que figuras sejam editadas em seu tamanho final* (aproximadamente 3,5 polegadas 3½ para 1 coluna e 7 polegadas para 2 colunas), ou maior, e na direção correta. Se arte for submetida em formato menor, a imagem será aumentada e perderá resolução.

  Nota: Resoluções menores (inferiores a 300 dpi) e formato JPEG (.jpg) para escalas de cinza e em cor não são ideais devido à baixa qualidade. O formato JPEG, por definição, é uma resolução menor (compactada) destinadas a rápidos uploads em telas de computador.

Arte em preto & branco (PB)

- Artes em PB podem ser fotografias, radiografias, ilustrações, gráficos ou fluxogramas. A Thieme aceita somente arte em formato digital.
- Se possível, não envie arte em cores para conversão em PB. Faça a conversão antes de enviar para que você possa verificar o resultado antes, evitando perda de detalhes importantes.
- Para melhores resultados, desenhos devem ser em PM em um fundo branco.

Arte em cores

- Toda arte em cores deve ser salva em CMYK, não em RGB.

Dísticos

- Setas, asteriscos e outros símbolos devem ser escuros sobre fundos claros e em formatos maiores. Caso contrário, estes marcadores podem ser difíceis de ver após redução da resolução.
- Use iniciais maiúsculas em cada item de texto. Considere usar todas as maiúsculas se precisar de maior destaque.
- Assegure-se de usar textos e símbolos consistentes a todas as figuras.
- Evite usar fontes ou tamanhos diferentes no texto.

PROCESSO DE SUBMISSÃO

Article Processing Charge (APC) & Open Access

Esta é uma revista Open Access: todos os artigos, após publicados, são imediatamente e permanentemente feitos disponíveis de forma gratuita para leitura e download em nossa plataforma Thieme-connect. A Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT) arca com os custos de publicação. Os autores não precisam pagar nenhuma taxa, tal como Article Processing Charge ou Open Access Publication Fee. Todos os artigos revisados são publicados com acesso aberto na RBO. O reuso por terceiros é definido pela licença *CC BY (Creative Commons – Atribuição 4.0 Internacional – CC BY 4.0)*. Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

Processo de Submissão

- Consulte o checklist da primeira página deste documento para ter certeza de que está pronto para encaminhar seu manuscrito.
- Manuscritos devem ser submetidos eletronicamente pelo link a seguir: http://www.editorialmanager.com/rbo.
- Sempre revise o seu manuscrito antes de submetê-lo. Você pode interromper uma submissão a qualquer momento e continuar depois. Você pode checar o status de sua submissão acessando o Sistema. O Sistema converterá os arquivos fornecidos em um único PDF. Arquivos editáveis são necessários para editorar seu artigo para publicação final. Toda a comunicação, incluindo a notificação final do Editor-chefe, e pedidos de revisão são enviados por e-mail. O Editor-chefe informará você por e-mail assim que tomar uma decisão.

Processo de Revisão

A revista segue um processo duplo-cego de revisão por pares (double-blind peer review), em que nem o autor nem o revisor ficam sabendo a identidade um do outro. Pelo menos dois revisores aleatórios com base em sua experiência técnica e clínica são designados pelo Editor-chefe para cada manuscrito. A decisão é tomada com base nas revisões comparativas que o manuscrito recebe durante o processo de revisão.

- Caso o Editor decida que seu artigo precisa de uma revisão, você terá de fazer as correções e ressubmeter eletronicamente.
- Acesse o Sistema e encontre seu artigo que foi marcado para revisão (revision).
- O melhor meio de fazer revisões é ativando o Controle de Alterações no Microsoft Word, o qual destacará automaticamente o texto revisado. Por favor, ressubmeta uma versão com as marcas de alteração e outra sem nenhuma marca de alteração do seu manuscrito revisado.
- Seus arquivos originais estarão disponíveis após fazer o upload de seu manuscrito revisado, então é importante deletar arquivos redundantes antes de concluir sua submissão.
- Você também terá espaço para responder aos comentários dos revisores e dos editores. Por favor, seja o mais específico possível na sua resposta.

PROCESSO DE PRODUÇÃO

Prova do Autor

A Prova do Autor será enviada por e-mail. A prova será enviada em formato PDF, o qual pode ser aberto pelo programa Acrobat Reader. Você receberá a prova com instruções. Aproveite a oportunidade para checar a editoração e eventuais imperfeições. Alterações significativas são difíceis de acomodar em função do processo de revisão ter sido concluído. Neste sentido, ao submeter seu manuscrito, tenha certeza de que está pronto e completo.

POLÍTICA EDITORIAL

Declaração de privacidade

Os nomes e endereços de e-mail inseridos neste site da revista serão usados exclusivamente para os propósitos declarados desta revista e não serão disponibilizados para qualquer outro propósito ou a qualquer outra parte.

Condutas Éticas

Nenhum dado ou imagem identificando um paciente pode ser usado sem consentimento formal (formulários de permissão do paciente estão disponíveis em: www.thieme.com/autores de periódicos); estudos usando seres humanos ou testes em animais devem seguir os padrões éticos do Comitê Interna-cional de Editores de Revistas de Medicina - ICMJE, bem como aprovação do Comitê de Ética da instituição de origem; conflitos de interesse devem ter formulário do ICMJE preenchido por todos os autores (disponível em: http://icmje.org/); marcas comerciais devem ser evitadas; autores são os únicos responsáveis pelas opiniões e conceitos dos artigos publicados, bem como pelos precisão de referência. Você pode encontrar a Declaração do Comitê de Revisão Ética completa aqui: https://cdn0.scrvt.com/9ca5761af4a1cf7bf49dd51537e8f4d1/0cd6b9200990aeae/c93e0c087bf4/Ethical_Review_Committee_Statement_form.pdf

Carta de autorização

O autor correspondente deve enviar carta autorizando a publicação, assinada por todos os co-autores, garantindo a exclusividade da publicação, ou seja, o artigo não deve ser publicado em outros veículos de notícias, nem estar disponível online. Artigos já publicados em outras mídias devem informar quando e onde foram aceitos para publicação.

Declaração de conflito de interesses (caso haja)

Todos os autores (incluindo os autores correspondentes e coautores associados ao manuscrito) devem fazer uma declaração formal no momento da submissão, indicando qualquer potencial conflito de interesses que possa constituir um constrangimento após a publicação. Tais conflitos podem incluir, mas não estão limitados à participação acionária ou recebimento de uma concessão ou taxa de consultoria de uma empresa cujo produto está incluído no manuscrito submetido ou que fabrica um produto concorrente. Caso o artigo seja aceito para publicação, essas informações serão publicadas com o artigo.

Os tipos de conflitos incluem: Consultoria, Royalties, Apoio à Pesquisa, Apoio Institucional, Propriedade, Estoque/

Opções, Gabinete de Palestrantes e Apoio Societário. Qualquer entidade comercial cujos produtos são descritos, revisados, avaliados ou comparados no manuscrito, exceto aqueles divulgados na seção Agradecimentos, são potenciais conflitos.

Este periódico segue as diretrizes do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors) e um formulário do ICMJE (ICMJE disclosure of potential confl icts of interest (COI) form) sobre potenciais conflitos de interesse (COI) deve ser submetido para cada autor no momento da submissão do manuscrito. Os formulários devem ser enviados mesmo que não haja conflito de interesses. É responsabilidade do autor correspondente garantir que todos os autores cumpram esta política antes da submissão.

Uma declaração de conflito de interesse também deve ser incluída no manuscrito após quaisquer seções de "Agradecimentos" e "Financiamento" e deve resumir todos os aspectos de quaisquer confl itos de interesse incluídos no formulário do ICMJE. Se não houver confl ito de interesse, os autores devem incluir 'Conflito de interesse: nenhum declarado'. Clique em http://www.icmje.org/conflicts-of-interest para baixar um formulário de conflito de interesses. As informações de divulgação são importantes no processamento do artigo. Se os formulários fornecidos estiverem incompletos ou faltando, isso pode causar atrasos na publicação do artigo.

Copyright

A Contribuição será publicada e disponibilizada em Acesso Aberto sob os termos da Licença CC BY (Creative Commons -- Atribuição 4.0 Internacional -- CC BY 4.0). Esta licença significa que qualquer pessoa pode usar, adaptar, redistribuir e reproduzir livremente o material em qualquer meio ou formato, mesmo comercialmente, desde que o(s) Colaborador(es) e a Contribuição sejam reconhecidos como fonte, que seja fornecido um link para a Licença de Acesso Aberto e quaisquer modificações do material sejam indicadas. Para obter mais informações sobre nosso programa de Acesso Aberto, visite https://open.thieme.com. Sem prejudicar os termos e condições deste Contrato de Licença de Acesso Aberto para Publicação, você, como Colaborador ou, se aplicável, seu empregador, manterá todos os direitos de propriedade intelectual na Contribuição, bem como em qualquer processo, procedimento ou artigo de fabricação nele descrito. Ao assinar este Contrato de Licença de Acesso Aberto para Publicação, o Colaborador e, se aplicável, o empregador do Colaborador, concede ao Editor, de forma não exclusiva, todos os direitos necessários em relação ao processo editorial e ao serviço de publicação, relacionados a reprodução e distribuição da Contribuição na Revista e em todas as versões subsequentes e disponibilização ao público. Seu trabalho será creditado como © O(s) Autor(es). A Editora tem o direito, mas não a obrigação, de usar os direitos acima mencionados e pode adaptar a Contribuição para esses usos. A Editora levará em consideração os seus interesses legítimos e os dos seus coautores a este respeito.

Papel da fonte de financiamento

É necessário identificar quem forneceu apoio financeiro para a realização da pesquisa e/ou do preparo do manuscrito e uma breve descrição do (s) patrocinador (es), caso haja, na concepção do estudo; na coleta; análise e interpretação de dados; na redação do relatório e na decisão de submeter o manuscrito para publicação. Se não houve envolvimento da (s) fonte (s) de financiamento, isso deverá ser declarado.

Definição de Autoria

O crédito de autoria é baseado no critério estabelecido pelo International Committee of Medical Journal Editors. Cada autor deve ter feito as seguintes contribuições:

1. Contribuições substanciais na concepção e desenho, aquisição de dados ou análise e interpretação dos dados;
2. Rascunhando o artigo ou revisando conteúdo intelectual crítico;
3. Aprovação final da versão publicada.

Colaboradores

Cada autor é solicitado a declarar sua contribuição individual no artigo: todos os autores devem ter participado concretamente da pesquisa e/ou preparação do artigo, para que todos tenham funções descritas nos artigos.

Alterações na autoria

Esperamos que os autores tenham cuidado ao relacionar os nomes dos coautores ***antes*** de submeter seu manuscrito. Qualquer alteração, adição ou remoção do nome de um autor deve ser feita ***antes*** da submissão ser aceita pelo Editor. Para solicitar esta alteração, o Editor precisa receber o seguinte pedido do ***autor correspondente***: (a) a razão para a alteração (b) confirmação (e-mail, carta) de todos os autores de acordo com a alteração. No caso de adição ou remoção, isso inclui o autor em questão.

Apenas em circunstâncias excepcionais o Editor considerará a alteração, adição ou remoção de um autor ***após*** o manuscrito ter sido aceito. Enquanto o Editor avalia a questão, a publicação do artigo fica suspenso. Se o artigo já foi publicado, qualquer pedido aprovado pelo Editor resultará em *um corrigendum*.

CONTATO EDITORIAL

Por favor, contate o Editor-chefe ou a Thieme se tiver qualquer dúvida.

Editor-chefe

Prof. Dr. Geraldo da Rocha Motta Filho, PhD
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia
Alameda Lorena, 427 - 14º Andar - Jd. Paulista, SP, Brasil
rbo@sbot.org.br
T: +55 11 2137 5400

Thieme Publishers

Acquisitions Editor
Ana Bluhm

Production Coordinator
Paula Di Sessa Vavlis
paula.disessa@thieme.com.br

Junior Production Coordinator
Tamiris Moreira Rudolf
tamiris.rudolf@thieme.com.br

Xumer Etoricoxibe

POTÊNCIA QUE ALIVIA

Adium



A FÓRMULA DO ALÍVIO UNE
POTÊNCIA DURADOURA[1-4]
E **SEGURANÇA GI[1,5-9]**

- Comodidade posológica: **1x/dia**[1,5]
- Rápido início de ação: **24 minutos**[1,3]
- Potência **analgésica** e **anti-inflamatória**[1,10]
- **Segurança**: menos riscos para o trato gastrointestinal[1, 5-9]



Apresentações com 7 e 14 comprimidos

Referências: 1. Bula do produto. **2.** Viscusi, Eugene R et al. "Perioperative use of etoricoxib reduces pain and opioid side-effects after total abdominal hysterectomy: a double-blind, randomized, placebo-controlled phase III study." Current medical research and opinion vol. 28,8 (2012): 1323-35. doi:10.1185/03007995.2012.707121. **3.** Harikrishnan, Nishalini, et al. "Pharmacokinetics and Bioequivalence of Generic Etoricoxib in Healthy Volunteers." Generics and Biosimilars Initiative Journal, vol. 10, no. 3, Pro Pharma Communications International, Sept. 2021, pp. 113–18. https://doi.org/10.5639/gabij.2021.1003.013. **4.** Yu, Qi et al. "Etoricoxib in the treatment of primary dysmenorrhea in Chinese patients: a randomized controlled trial." Current medical research and opinion vol. 30,9 (2014): 1863-70. doi:10.1185/03007995.2014.925437. **5.** Nor Azlin, M I et al. "The efficacy of etoricoxib vs mefenamic acid in the treatment of primary dysmenorrhoea: a randomised comparative trial." Journal of obstetrics and gynaecology : the journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology vol. 28,4 (2008): 424-6. doi:10.1080/01443610802150051. **6.** Xie, Long et al. "Preemptive Oral Etoricoxib on Health-Related Quality of Life after Mandibular Third Molar Surgery: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial." BioMed research international vol. 2021 8888151. 6 Mar. 2021, doi:10.1155/2021/8888151. **7.** Capone, Marta L et al. "Clinical pharmacology of etoricoxib." Expert opinion on drug metabolism & toxicology vol. 1,2 (2005): 269-82. doi:10.1517/17425255.1.2.269. **8.** Takemoto, Jody K et al. "Clinical pharmacokinetic and pharmacodynamic profile of etoricoxib." Clinical pharmacokinetics vol. 47,11 (2008): 703-20. doi:10.2165/00003088-200847110-00002. **9.** Cannon, Christopher P et al. "Cardiovascular outcomes with etoricoxib and diclofenac in patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis in the Multinational Etoricoxib and Diclofenac Arthritis Long-term (MEDAL) programme: a randomised comparison." Lancet (London, England) vol. 368,9549 (2006): 1771-81. doi:10.1016/S0140-6736(06)69666-9. **10.** Brooks, Peter, and Paul Kubler. "Etoricoxib for arthritis and pain management." Therapeutics and clinical risk management vol. 2,1 (2006): 45-57.

XUMER® (etoricoxibe). Comprimidos revestidos de 60 mg e 90 mg. **USO ADULTO. USO ORAL. Indicações**: tratamento agudo e crônico dos sinais e sintomas da osteoartrite (OA) e da artrite reumatoide (AR). Tratamento da espondilite anquilosante. Alívio da dor crônica e aguda. Tratamento da dor aguda pós-operatória moderada a grave associada à cirurgia odontológica. Tratamento da dor aguda pós-operatória moderada a grave associada à cirurgia ginecológica abdominal. **Contraindicações**: contraindicado para pacientes com hipersensibilidade a qualquer um de seus componentes, em casos de insuficiência cardíaca congestiva (NYHA II-IV), doença cardíaca isquêmica, doença arterial periférica e/ou doença vascular cerebral estabelecida (incluindo pacientes que tenham sido submetidos recentemente à cirurgia de revascularização do miocárdio ou angioplastia). **Advertências e Precauções**: risco aumentado de eventos trombóticos (particularmente IM e AVC), deve-se utilizar a menor dose efetiva diária pelo período mais curto possível. Pacientes com fatores de risco significativos para eventos cardiovasculares (por exemplo, hipertensão, hiperlipidemia, diabetes *mellitus*, tabagismo) devem ser tratados com etoricoxibe apenas após criteriosa consideração. Há aumento adicional do risco de eventos adversos gastrintestinais (ulceração gastrintestinal ou outras complicações gastrintestinais) com o uso de etoricoxibe, outros inibidores seletivos da COX-2 e AINEs, quando administrados concomitantemente ao ácido acetilsalicílico (mesmo em doses baixas). Não é recomendado para pacientes com doença renal avançada. Cautela por pacientes que já tenham apresentado crises agudas de asma, urticária ou rinite desencadeadas pelo uso de salicilatos ou inibidores não específicos da cicloxigenase. **Categoria de risco na gravidez: C. Este medicamento não deve ser utilizado por mulheres grávidas sem orientação médica ou do cirurgião-dentista**. **Interações**: varfarina: proceder a monitorização padrão dos valores de INR ao se iniciar ou alterar o tratamento com Xumer® (etoricoxibe), principalmente nos primeiros dias tratamento. rifampicina, reduziu em 65% a área sob a curva(AUC) da concentração plasmática do etoricoxibe, metotrexate: monitorização da toxicidade relacionada ao metotrexato deve ser considerada quando este for administrado concomitantemente a doses maiores de 90 mg ao dia. Diuréticos, inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA) e bloqueadores do receptor de angiotensina II (BRAs): diminuem o efeito anti-hipertensivo dos diuréticos, dos inibidores da ECA e dos BRAs. Lítio: uso concomitante de etoricoxibe pode aumentar os níveis plasmáticos de lítio. Ácido acetilsalicílico: uso concomitante com etoricoxibe com baixas doses de ácido acetilsalicílico aumenta a incidência de úlceras ou de outras complicações do trato gastrintestinal. Anticoncepcionais orais: aumento na exposição ao etinilestradiol pode aumentar a incidência de eventos adversos associados aos anticoncepcionais orais, como eventos tromboembólicos. **Reações Adversas**: edema/retenção de líquidos, tonturas, dor de cabeça, palpitações, hipertensão, distúrbios gastrintestinais (por exemplo, dor abdominal, flatulência, pirose), diarreia, dispepsia, desconforto epigástrico, náuseas, aumento da ALT, aumento da AST, equimose, astenia/fadiga, doença semelhante à gripe **Posologia**: Deve ser ingerido com ou sem alimentos e ser administrado pelo menor tempo possível e deve ser utilizada a menor dose diária eficaz. Osteoartrite: a dose recomendada é de 60 mg uma vez ao dia. Artrite reumatoide: a dose recomendada é de 60 mg ou 90 mg uma vez ao dia. A mínima dose eficaz é de 60 mg uma vez ao dia. Em alguns pacientes, 90 mg uma vez ao dia pode proporcionar um aumento do benefício terapêutico. Espondilite anquilosante: a dose recomendada é de 60 mg ou 90 mg uma vez ao dia. A mínima dose eficaz é de 60 mg uma vez ao dia. Em alguns pacientes, 90 mg uma vez ao dia pode proporcionar um aumento do benefício terapêutico. Dor crônica: a dose recomendada é de 60 mg uma vez ao dia. Dor aguda: para condições de dor aguda, a dose recomendada é de 90 mg uma vez ao dia. Deve ser utilizado apenas no período sintomático agudo, limitando-se até 8 dias, no máximo. Dor pós-cirurgia odontológica: a dose recomendada é de 90 mg uma vez ao dia, limitada ao máximo de 3 dias. Dor pós-cirurgia ginecológica: a dose recomendada é de 90 mg uma vez ao dia, limitada ao máximo de 5 dias. A dose inicial deve ser administrada logo antes da cirurgia. **VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. SÓ PODE SER VENDIDO COM RETENÇÃO DE RECEITA. MS No. 1.2214.0127 SAC: 0800–016-6575. Informações adicionais disponíveis aos profissionais de saúde mediante solicitação a Adium Produtos Farmacêuticos S.A – www.adium.com.br - Para informações completas, consultar a bula do produto.** Cód. 0008.01

CONTRAINDICAÇÃO: Hipersensibilidade a qualquer um dos componentes da formulação. **INTERAÇÃO MEDICAMENTOSA:** Deve ser usado com cautela em pacientes tratados com Varfarina, Rifampicina, diuréticos, Inibidores da ECA e bloqueadores de receptores de angiotensina, Lítio, Anticoncepcionais orais e Ácido Acetilsalicílico.

SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO.

FA-204-24 – Abril/2024. Material destinado a profissionais da saúde habilitados a prescrever ou dispensar esses produtos.