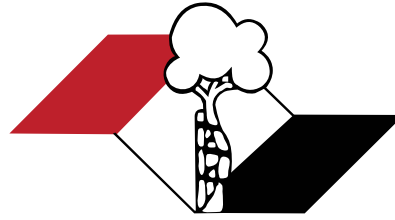


Indexada
PubMed e
PubMed Central
Incluída
ISI e JCR (Journal Citation Reports®)



ISSN 2176-7521

Acta Ortopédica Brasileira

Volume 24 - Número 3 - Ano 2016

Acta Ortopédica Brasileira



Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo (DOT/FMUSP)

Indexada no PubMed, PubMed Central, na Web of Science (ISI), no SciELO do Brasil, na Elsevier Bibliographic Databases SCOPUS, no Redalyc Red de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal e no LILACS – Index Medicus Latino Americano.



CORPO EDITORIAL

Editor Chefe - Olavo Pires de Camargo

Editor Emérito - Tarcísio Eloy Pessoa Barros Filho

Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP - DOT/FMUSP, São Paulo, SP, Brasil.

Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP - DOT/FMUSP, São Paulo, SP, Brasil.

Editores Associados

- Akira Ishida - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, Unifesp, São Paulo, SP, Brasil • Alberto Cliquet Jr. - Departamento de Ortopedia e Traumatologia Faculdade de Ciências Médicas Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, SP, Brasil
- Arnaldo José Hernandez - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, São Paulo, SP, Brasil • Claudio Santili - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil • Edison Noboru Fujiki - Faculdade de Medicina do ABC, SP, Brasil
- Everth Merida Herrera - Hospital de Ortopedia Magdalena de Las Salinas do Instituto Mexicano de Seguro Social - Cuauhtémoc, Mexico • Flávio Faloppa - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, Unifesp, São Paulo, SP, Brasil • Gustavo Molina - Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Medellín, Colombia • Jack Zigler - Texas Back Institute, Texas, Estados Unidos • Jesse B. Júpiter - Hospital Geral de Massachusetts Harvard - Boston, EUA • José Batista Volpon - Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor (RAL), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, FMRP-USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil • Lawrence Menendez - USC-Keck School of Medicine, Los Angeles, Estados Unidos • Luís Aponte - Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina • Luiz Eugenio Garcez Leme - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP
- Mark Vrahas - Departamento de Ortopedia do Hospital Geral de Massachusetts - Boston, EUA • Moises Cohen - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo - Unifesp, São Paulo, SP, Brasil • Osmar Avanzi - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil • Philippe Hernigou - Universidade de Paris-Leste - Paris, France • Pierre J. Hoffmeyer - Universidade de Genève - Genebra, Suíça • Rami Mosheiff - Diretor da Unidade de Trauma Ortopédico da Universidade Hadassah Medical Center, Jerusalem, Israel • Ricardo Pietrobbon - Departamento de Cirurgia da Duke University Medical Center, Darhan, Estados Unidos • Wade Smith - University of Texas, Denver, Estados Unidos.

Conselho Editorial

- Alberto Tesconi Croci - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, São Paulo, SP, Brasil;
- André Mathias Baptista - Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da FMUSP São Paulo, SP, Brasil;
- André Pedrinelli - Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da FMUSP São Paulo, SP, Brasil;
- Antonio Carlos Fernandes - AACD - Associação de Assistência à Crianças Deficientes, São Paulo, SP, Brasil;
- Caio Augusto de Souza Nery - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, Unifesp, São Paulo, SP, Brasil;
- Carlo Milani - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, SP, Brasil;
- Carlos Roberto Schwartzmann - Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil;
- Celso Herminio Ferraz Picado - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil;
- Cláudio Henrique Barbieri - Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor – Laboratório Bioengenharia - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, FMRP-USP, São Paulo, SP, Brasil;
- Edgard dos Santos Pereira - Universidade de Santo Amaro, São Paulo, SP, Brasil;
- Edie Benedito Caetano - Departamento de Ortopedia e Traumatologia Faculdade de Medicina de Sorocaba - PUC, Sorocaba, SP, Brasil;
- Eduardo Barros Puertas - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, Unifesp, São Paulo, SP, Brasil;
- Fabio Janson Angelini - Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da FMUSP São Paulo, SP, Brasil;
- Fernando Antonio Mendes Façanha Filho - Departamento de Ortopedia do Instituto Dr. José Frota, Fortaleza, CE, Brasil;
- Fernando Baldy dos Reis - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo - Unifesp, São Paulo, SP, Brasil;
- Geraldo Rocha Motta Filho - Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia - INTO-MS, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
- Gilberto Luis Camanho - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, São Paulo, SP, Brasil;
- Gildásio de Cerqueira Daltro - Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil;
- Glaydson Godinho - Hospital Belo Horizonte, Belo Horizonte, MG, Brasil;
- Hamilton da Rosa Pereira - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, SP, Brasil;
- Helio Jorge Alvachian Fernandes - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo - Unifesp, São Paulo, SP, Brasil;
- Helton Luiz Aparecido Defino - Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor (RAL), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, FMRP-USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil;
- Isanio Vasconcelos Mesquita - Universidade Estadual do Piauí, Teresina, PI, Brasil;
- João Mauricio Barreto - Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
- Jorge dos Santos Silva - Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da FMUSP, São Paulo, SP, Brasil;
- José Antonio Pinto - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo - Unifesp, São Paulo, SP, Brasil;
- José Sérgio Franco - Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
- Kodi Edson Kojima - Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da FMUSP, São Paulo, SP, Brasil;
- Luiz Antonio Munhoz da Cunha - Universidade Federal do Paraná, Santa Catarina, PR, Brasil;
- Luiz Aurelio Mestriner - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo - Unifesp, São Paulo, SP, Brasil;
- Luiz Roberto Gomes Vialle - Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Santa Catarina, PR, Brasil;
- Marcelo Tomanik Mercadante - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
- Marco Antonio Percepe de Andrade - Departamento de Aparelho Locomotor da Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil;
- Marcos Antonio Almeida Matos - Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, BA, Brasil;
- Mateus Saito - Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da FMUSP, São Paulo, SP, Brasil;
- Maurício Etchebehere - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil;
- Miguel Angel Curiel Torres - Instituto Mexicano del Seguro Social, Coyoacán, México;
- Nilton Mazzer - Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor - Hospital das Clínicas - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - FMRP-USP, São Paulo, SP, Brasil;
- Osmar Pedro Arbx Camargo - Faculdade de Ciências Médicas da Santa de Misericórdia, São Paulo, SP, Brasil;
- Osvandré Luiz Canfield Lech - Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS, Brasil;
- Patricia M. de Moraes Barros Fucs - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
- Paulo César Schott - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
- Pedro Péricles Ribeiro Baptista - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
- Paulo César Schott - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
- Rames Mattar Junior - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, São Paulo, SP, Brasil;
- Renato Graça - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
- Reynaldo Jesus Garcia Filho - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo, Unifesp - São Paulo, SP, Brasil;
- Roberto Sergio de Tavares Canto - Centro Universitário do Triângulo, Uberlândia, MG, Brasil;
- Rosalvo Zosimo Bispo Júnior - Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, João Pessoa, PB, Brasil;
- Sérgio Afonso Henemann - Instituto de Traumatologia e Ortopedia do Hospital Mãe de Deus, Porto Alegre, RS, Brasil;
- Sergio Eduardo Vianna - Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, INTO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
- Sérgio Luiz Checchia - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
- Sérgio Zylbersztejn - Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil;
- Túlio Diniz Fernandes - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP, São Paulo, SP, Brasil;
- Walter Manna Albertoni - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo - Unifesp, São Paulo, SP, Brasil;
- William Dias Belangero - Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, SP, Brasil.

Editor Consultivo - Arthur Tadeu de Assis
Editora Executiva - Ana Carolina de Assis

Editora Administrativa - Atha Comunicação Editora
Logotipo Criação - Caio Augusto de Souza Nery

ACTA ORTOPÉDICA BRASILEIRA

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

(Revisado em janeiro de 2016)

O periódico Acta Ortopédica Brasileira é órgão oficial do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (DOT/FMUSP), publicado bimestralmente em seis edições ao ano (jan/fev, mar/abr, maio/jun, jul/ago, set/out e nov/dez) com versões em português e inglês nos formatos impresso e online. A Acta é distribuída para médicos ortopedistas e principais instituições de ensino e pesquisa do Brasil. A publicação segue integralmente o padrão internacional do *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)* ou Convenção de Vancouver e seus requisitos de uniformização (<http://www.icmje.org/>). Os artigos submetidos são enviados para avaliação por pareceristas (*peer review*) que recebem o texto de forma anônima (modalidade duplo-cego) e decidem ou não por sua publicação, sugerem modificações, requisitam esclarecimentos aos autores e efetuam recomendações ao Editor-Chefe. Os conceitos e declarações contidos nos trabalhos são de total responsabilidade dos autores. Solicitamos aos autores a atenção às seguintes instruções para publicação.

FORMATIZAÇÃO DE ARTIGOS

NÚMERO DE PALAVRAS RECOMENDADAS POR TIPO DE PUBLICAÇÃO: Os critérios abaixo especificados devem ser observados para cada tipo de publicação. A contagem eletrônica de palavras deve começar na Introdução e terminar na Conclusão.

Recomendações para Artigos submetidos à Acta Ortopédica Brasileira.

Tipo de Artigo	Resumo	Número de Palavras	Referências	Figuras	Tabelas	Número máximo de autores permitido
Original	Estruturado com até 200 palavras	2.500 Excluindo o resumo, referências, tabelas e figuras	20	10	6	6
Atualização / Revisão*	Não é estruturado com até 200 palavras	4.000 Excluindo o resumo, referências, tabelas e figuras	60	3	2	2
Editorial*	0	500	0	0	0	1

*Serão publicadas a critério dos Editores, com a respectiva réplica quando pertinente.

PREPARAÇÃO DE MANUSCRITO: O periódico Acta Ortopédica Brasileira recebe os seguintes tipos de manuscritos: Artigo Original, Artigo de Atualização e Artigo de Revisão. Os artigos de Atualização e Revisão somente são considerados a convite do Corpo Editorial.

Os manuscritos enviados deverão estar em arquivos .txt ou .doc, em espaço duplo, com margem larga. As medidas deverão ser expressas no Sistema Internacional (*Système International, SI*), disponível em <http://physics.nist.gov/cuu/Units> e unidades padrão quando aplicável. Recomenda-se aos autores não usar abreviações no título e limitar a sua utilização no resumo e ao longo do texto. Os nomes genéricos devem ser usados para todas as drogas. Os fármacos podem ser referidos pelo nome comercial, porém, deve constar o nome, cidade e país ou endereço eletrônico do fabricante entre parênteses na seção Materiais e Métodos.

ABREVIATURAS: O uso de abreviaturas deve ser minimizado. As abreviaturas deverão ser definidas por ocasião de sua primeira utilização no resumo e também no texto. Abreviaturas não padrão não devem ser utilizadas, a menos que essas apareçam pelo menos três vezes no texto. Unidades de medida (3 ml ou 3 mL, e não 3 mililitros) ou símbolos científicos padrão (elementos químicos, por exemplo, Na, e não sódio) não são consideradas abreviaturas, e portanto, não devem ser definidos. Abreviar nomes longos ou substâncias químicas e termos utilizados para combinações terapêuticas. Abreviaturas em figuras e tabelas podem ser utilizadas por razões de espaço, porém devem ser definidas na legenda, mesmo que tenham sido definidas no texto do artigo.

CARTA DE APRESENTAÇÃO: A carta de apresentação que acompanha a submissão do manuscrito deve ser assinada pelo autor correspondente, contendo as seguintes informações: Título do artigo, Nome (s) de todo (s) autor (es), texto autorizando a publicação do artigo, declarando que o mesmo é inédito (publicação em outro idioma é considerado como o mesmo artigo) e que não foi, ou está sendo submetido à publicação em outro periódico. Os autores devem ser certificar que o manuscrito está inteiramente em conformidade com as instruções.

ENSAIOS CLÍNICOS: O periódico Acta Ortopédica Brasileira apoia a política de Registro de Ensaios Clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do ICMJE, reconhecendo a importância destas iniciativas para o registro e divulgação internacional sobre estudos clínicos em acesso aberto. Desta forma, somente serão aceitos para publicação os artigos envolvendo pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em uma das plataformas de registros de ensaios clínicos validados pelos critérios da OMS e ICMJE. Os endereços eletrônicos destas plataformas de registro estão disponíveis na página do ICMJE (<http://www.icmje.org/about-icmje/faqs/clinical-trials-registration/>).

CONFLITO DE INTERESSES: Conforme recomendação do ICMJE e resolução do Conselho Federal de Medicina nº 1595/2000 os autores têm a responsabilidade de reconhecer e declarar potenciais conflitos de interesse financeiros e outros (comercial, pessoal, político, etc.) envolvidos no desenvolvimento do trabalho apresentado para publicação.

AGRADECIMENTOS: Os autores podem agradecer o apoio financeiro ao trabalho, na forma de auxílios a pesquisa, bolsas de estudo e outros, bem como profissionais que não qualificam como co-autores do artigo e que contribuíram para o seu desenvolvimento.

CORREÇÃO DE PROVAS GRÁFICAS: Logo que prontas, as provas gráficas em formato eletrônico serão enviadas por e-mail para o autor correspondente. Os autores deverão devolver, também por e-mail, a prova gráfica com as devidas correções em no máximo, 48h após o seu recebimento. A medida visa agilizar o processo de revisão e publicação do artigo.

DIREITOS AUTORAIS: Todas as declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores. Entretanto, todo material publicado torna-se propriedade da Editora, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado na ACTA ORTOPÉDICA BRASILEIRA poderá ser comercializado em uma permissão por escrito da Editora. Todos os autores de artigos submetidos deverão assinar um Termo de Transferência de Direitos Autorais, que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho.

ORGANIZAÇÃO DO ARQUIVO ELETRÔNICO: Todas as partes do manuscrito devem ser incluídas em um único arquivo. O mesmo deverá ser organizado com a página de rosto, a seguir o texto, referências, figuras (com respectivas legendas) e ao final, as tabelas e quadros (com as respectivas legendas).

PÁGINA DE ROSTO: A página de rosto deve conter:

- O tipo do artigo (artigo original, de revisão ou atualização);
- O título completo em português e inglês com até 80 caracteres. O título deve ser conciso, porém informativo;
- O nome completo de cada autor (sem abreviações); e sua afiliação institucional (as unidades hierárquicas devem ser apresentadas em ordem decrescente, por exemplo, universidade, faculdade/instituto e departamento. Os nomes das instituições e programas deverão ser apresentados

preferencialmente por extenso e na língua original da instituição ou na versão em inglês quando a escrita não é latina (p.ex. árabe, mandarim, grego);

- Local onde o trabalho foi desenvolvido;
- Nome, endereço completo, telefone e e-mail do autor correspondente.

RESUMO: O resumo em português e inglês deve ser estruturado em caso de artigo original e deve apresentar os objetivos do estudo com clareza, métodos, resultados e as principais conclusões, não devendo ultrapassar 200 palavras (não incluir quaisquer citações de referência). Ademais, o resumo deve incluir o Nível de Evidência, e o tipo de Estudo, conforme tabela de classificação anexada ao final deste texto.

DESCRIPTORIOS: O artigo deve incluir no mínimo três e no máximo seis descritores em português e em inglês, baseados nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) <http://decs.bvs.br/> ou no Medical Subject Headings (MeSH) da *National Library of Medicine*, disponível em <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>

INTRODUÇÃO: A introdução do artigo deve apresentar o assunto e objetivo do estudo, incluindo citações, sem, no entanto, fazer uma revisão extensa da matéria.

MATERIAIS E MÉTODOS: Esta seção deve descrever os experimentos (quantitativa e qualitativa) e os procedimentos em detalhes suficientes que permitam que outros pesquisadores reproduzam os resultados ou deem continuidade ao estudo.

Ao relatar experimentos com seres humanos ou animais, indicar se os procedimentos seguiram as normas do Comitê Ético sobre Experiências Humanas da instituição na qual a pesquisa foi realizada, e se os procedimentos estão de acordo com a declaração de Helsinki de 1995 e a *Animal Experimentation Ethics*, respectivamente. Os autores devem incluir uma declaração indicando que o protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição (instituição de afiliação de pelo menos um dos autores), com o respectivo número de identificação. Também deve incluir que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado por todos os participantes.

Identificar precisamente todas as drogas e substâncias químicas utilizadas, incluindo os nomes genéricos, dosagens e formas de administração. Não citar nomes dos pacientes, iniciais, ou registros de hospitais. Citar referências para o emprego de procedimentos estatísticos.

RESULTADOS: Apresentar os resultados em sequência lógica no texto, usando tabelas e ilustrações. Não repetir no texto todos os dados constantes das tabelas e ou ilustrações, porém enfatizar ou resumir somente as descobertas mais relevantes.

DISCUSSÃO: Enfatizar aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões que decorrem destes no contexto da melhor evidência disponível. Não repetir em detalhes dados ou outras informações mencionadas em outras partes do manuscrito, como na Introdução ou Resultados. Para estudos experimentais, é recomendável iniciar a discussão resumindo brevemente os principais achados, depois explorar os possíveis mecanismos ou explicações para esses achados, comparar e contrastar os resultados com outros estudos relevantes, declarar as limitações do estudo e explorar as implicações destes resultados para pesquisas futuras e para a prática clínica.

Relacionar as conclusões com os objetivos do estudo, mas evitar afirmações e conclusões que não sejam suportadas pelos dados, em particular, a distinção entre relevância clínica e estatística. Evitar fazer afirmações sobre benefícios econômicos e custos, a menos que o manuscrito inclua dados e análises econômicas adequadas. Evitar reivindicação de prioridade ("este é o primeiro estudo sobre...") ou se referir a trabalho que não tenha sido concluído.

CONCLUSÃO: A conclusão deve ser clara e concisa, estabelecendo uma ligação entre a conclusão e os objetivos do estudo. Evitar conclusões não baseadas nos dados do estudo em questão. Evitar sugerir que estudos com amostras maiores são necessários para confirmar os resultados do trabalho em questão.

AGRADECIMENTOS: Quando aplicável agradecer brevemente as pessoas que tenham colaborado intelectual ou tecnicamente com o estudo, porém cuja contribuição não justifica coautoria. O autor deve garantir que as pessoas concordem em ter seus nomes e instituições divulgados. O apoio financeiro para a pesquisa e bolsas de estudo devem ser reconhecidos nesta seção (entidade de fomento e número do projeto).

IDENTIFICAÇÃO DOS AUTORES: O número ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*, <http://orcid.org/>) de cada um dos autores deve ser informado na declaração de contribuição dos autores, conforme modelo abaixo.

DECLARAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DE AUTORES: A declaração da contribuição dos autores deverá ser incluída ao final do artigo com utilização de dois critérios mínimos de autoria, entre eles:

- Contribuição substancial na concepção ou desenho do trabalho, ou aquisição, análise ou interpretação dos dados para o trabalho;
- Redação do trabalho ou revisão crítica do seu conteúdo intelectual;
- Aprovação final da versão do manuscrito a ser publicado;
- Estar de acordo em ser responsabilizado por todos os aspectos do trabalho, no sentido de garantir que qualquer questão relacionada à integridade ou exatidão de qualquer de suas partes sejam devidamente investigadas e resolvidas;

a) Participar ativamente da discussão dos resultados; b) Revisão e aprovação da versão final do trabalho.

Todos os artigos deverão incluir a descrição da contribuição dos autores, conforme modelo:
"Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo. MJ (0000-0000-0000-0000)*: redação do artigo, revisão e realização das cirurgias; CPV (0000-0002-3904-2836)*: cirurgias, análise dos dados e redação dos artigos; JVC (0000-0003-3910-714x)(0000-0000-0000-0000)*: análise estatística, cirurgias e revisão do artigo; OMA (0000-0000-0000-0000)*: análise das lâminas e revisão do artigo; MASP (0000-0000-0000-0000)*: redação e revisão do artigo e também em todo o conceito intelectual do artigo; ACA (0000-0001-6891-5935)*: cirurgia, redação do artigo, análise estatística e conceito intelectual do artigo e confecção de todo o projeto de pesquisa. *Número ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*)."

REFERÊNCIAS: Artigos originais podem incluir até cerca de 20 referências, restritas à bibliografia essencial ao conteúdo do artigo. Numerar as referências de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, utilizando-se números arábicos sobrescritos, no seguinte formato: (p.ex., Redução das funções da placa terminal.).

Os autores devem ser certificar de que todas as referências são citadas no texto. Várias citações dentro de um único conjunto de parênteses devem ser separadas por vírgulas, sem espaço (1,5,7). Onde há 3 ou mais citações sequenciais, utilizar um intervalo numérico (4-9). Incluir os seis primeiros autores seguidos de et al.

Os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o *Index Medicus*.

- Artigo:** Autor(es). Título do artigo. Título do Periódico. ano; volume: página inicial - final Ex.: Campbell CJ. The healing of cartilage defects. Clin Orthop Relat Res. 1969;(64):45-63.
- Livro:** Autor(es) ou editor(es). Título do livro. Edição, se não for a primeira. Tradutor(es), se for o caso. Local de publicação: editora; ano. Ex.: Diener HC, Wilkinson M, editors. Drug-induced headache. 2nd ed. New York: Spriger-Verlag; 1996.

- c) **Capítulo de livro:** Autor(es) do capítulo. Título do capítulo Editor (es) do livro e demais dados sobre este, conforme o item anterior. Ex.: Chapman MW, Olson SA. Open fractures. In: Rockwood CA, Green DP. Fractures in adults. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p.305-52.
- d) **Resumo:** Autor(es). Título, seguido de [abstract]. Periódico ano; volume (suplemento e seu número, se for o caso): página(s) Ex.: Enzensberger W, Fisher PA. Metronome in Parkinson's disease [abstract]. Lancet. 1996;34:1337.
- e) **Comunicações pessoais:** só devem ser mencionadas no texto entre parênteses.
- f) **Tese:** Autor, título nível (mestrado, doutorado etc.), cidade: instituição; ano. Ex.: Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.
- g) **Material eletrônico:** Autor(es). Título do artigo. Título do periódico abreviado [suporte]. Data de publicação [data de acesso com a expressão "acesso em"]; volume (número):páginas inicial-final ou [número de páginas aproximado]. Endereço eletrônico com a expressão "Disponível em:"

Exemplo: Pavezi N, Flores D, Perez CB. Proposição de um conjunto de metadados para descrição de arquivos fotográficos considerando a Nobrade e a Sepiades. Transinf. [Internet]. 2009 [acesso em 2010 nov 8];21(3):197-205. Disponível em: <http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/view/501>

TABELAS: As tabelas devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto com números arábicos. Cada tabela deve ter um título e, se necessário, uma legenda explicativa. Os quadros e tabelas deverão ser enviados através dos arquivos originais editáveis (Word, Excel) e não como imagem. Tabelas e quadros que ocupem mais de uma página devem ser evitados. Não usar elementos de imagem, caixas de texto, ou tabulações.

FIGURAS (FOTOGRAFIAS E ILUSTRAÇÕES): As figuras devem ser apresentadas em páginas separadas e numeradas sequencialmente, em algarismos arábicos, conforme a ordem de aparecimento no texto. Para evitar problemas que comprometam o padrão da revista, o envio do material deve obedecer aos seguintes parâmetros: todas as figuras, fotografias e ilustrações devem ter qualidade gráfica adequada (300 dpi de resolução) e apresentar título e legenda. Em todos os casos, os arquivos devem ter extensão.tif e/ou .jpg. Também são aceitos arquivos com extensão .xls, .xlsx (Excel), .eps, .psd para ilustrações em curva (gráficos, desenhos e esquemas). As figuras incluem todas as ilustrações, tais como fotografias, desenhos, mapas, gráficos, etc. Figuras em preto e branco serão reproduzidas gratuitamente, mas o editor reserva o direito de estabelecer o

limite razoável, quanto ao número delas ou cobrar do autor, a despesa decorrente do excesso. Fotos coloridas serão cobradas do autor.

Por favor, note que é de responsabilidade do autor (s) obter permissão do detentor dos direitos autorais para reproduzir figuras (ou tabelas) que tenham sido previamente publicados em outras fontes. Para todos os valores de acesso aberto, os autores devem ter permissão do detentor dos direitos, caso desejem incluir imagens que tenham sido publicados em outros periódicos de acesso não-aberto. A permissão deve ser indicada na legenda da figura, e a fonte original deve ser incluída na lista de referências.

LEGENDAS: Digitar as legendas usando espaço duplo, acompanhando as respectivas figuras (gráficos, fotos e ilustrações). Cada legenda deve ser numerada em algarismos arábicos, correspondendo a cada figura, e na ordem em que foram citadas no trabalho. Abreviaturas e siglas: Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. No rodapé das figuras e tabelas deve ser discriminado o significado das abreviaturas, símbolos, outros sinais e informada fonte: local onde a pesquisa foi realizada. Se as ilustrações já tiverem sido publicadas, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor ou editor, constando a fonte de referência onde foi publicada.

SUBMISSÃO DE ARTIGOS: A partir de janeiro de 2008 a Acta Ortopédica Brasileira adota o Sistema SciELO de Publicação e Submissão online disponível em <http://submission.scielo.br/index.php/aob/index>. Os autores deverão seguir as instruções de cadastro e inclusão de artigo no próprio sistema.

Caso ocorra a necessidade de esclarecimentos adicionais, favor entrar em contato com a Atha Comunicação e Editora - Rua: Machado Bittencourt, 190, 4º andar - Vila Mariana - São Paulo Capital CEP 04044-000 - E-mail: actaortopedicabrasileira@uol.com.br - telefone 55-11-5087-9502 com Ana Carolina de Assis/Arthur T. Assis.

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde identificado, está licenciado sob uma Licença *Creative Commons* Atribuição-tipo BY-NC.

Níveis de evidência de perguntas de pesquisa primária^a

(Este quadro foi adotado de material publicado pelo Centro de Medicina baseada em Evidência, Oxford, Reino Unido.

Para obter mais informações, visite www.cebm.net.)

Tipos de estudo				
Nível	Estudos terapêuticos - Investigação dos resultados do tratamento	Estudos prognósticos - Investigação do efeito de característica de um paciente sobre o desfecho da doença	Estudos diagnósticos - Investigação de um exame para diagnóstico	Análises econômicas e de decisão - Desenvolvimento de modelo econômico ou de decisão
I	Estudo clínico randomizado de alta qualidade com ou sem diferença estatisticamente significativa, mas com intervalos de confiança estreitos	Estudo prospectivo de alta qualidade ^a (todos os pacientes foram inscritos no mesmo estágio da doença, com > 80% dos pacientes inscritos)	Teste de critérios diagnósticos desenvolvidos anteriormente em pacientes consecutivos (com padrão de referência "ouro" aplicado)	Custos e alternativas lógicas; valores obtidos de muitos estudos; com análises de sensibilidade de múltiplas vias
	Revisão sistemática ^b de ECRC (Estudos clínicos randomizados e controlados) de Nível 1 (e resultados do estudo foram homogêneos ^c)	Revisão sistemática ^b de Estudos de Nível I	Revisão sistemática ^b de Estudos de Nível I	Revisão sistemática ^b de Estudos de Nível I
II	ECRC de menor qualidade (por exemplo, < 80% de acompanhamento, sem mascaramento do código de randomização ou randomização inadequada)	Estudo retrospectivo ^f	Desenvolvimento de critérios diagnósticos em pacientes consecutivos (com padrão de referência "ouro" aplicado)	Custos e alternativas lógicas; valores obtidos de muitos estudos; com análises de sensibilidade de múltiplas vias
	Estudo ^d prospectivo comparativo ^e	Controles não tratados de um ECRC	Revisão sistemática ^b de Estudos de Nível II	Revisão sistemática ^b de Estudos de Nível II
	Revisão sistemática ^b de Estudos de Nível II ou Nível I com resultados discrepantes	Estudo prospectivo de menor qualidade (por exemplo, pacientes inscritos em diferentes estágios da doença ou <80% de acompanhamento)		
III		Revisão sistemática ^b de Estudos de Nível II		
	Estudo de caso-controle ^g	Estudo de caso controle ^g	Estudo de pacientes nãoconsecutivos; sem padrão de referência "ouro" aplicado uniformemente	Análises baseadas em alternativas e custos limitados; e estimativas ruins
	Estudo retrospectivo ^f comparativo ^e		Revisão ^b sistemática de Estudos de Nível III	Revisão sistemática ^b de Estudos de Nível III
IV			Estudo de caso-controle	
			Padrão de referência ruim	
V	Série de casos ^h	Série de casos		Análises sem análises de sensibilidade
	Opinião do especialista	Opinião do especialista	Opinião do especialista	Opinião do especialista

^a Avaliação completa da qualidade de cada estudo requer aquilatação de todos os aspectos do desenho do estudo.

^b Combinação de resultados de dois ou mais estudos anteriores.

^c Estudos proporcionaram resultados coerentes.

^d Estudo iniciou antes de o primeiro paciente ser inscrito.

^e Pacientes tratados de um modo (por exemplo, artroplastia cimentada de quadril) comparada com um grupo de pacientes tratados de outra maneira (por exemplo, artroplastia não-cimentada de quadril) na mesma instituição.

^f O estudo iniciou depois da inscrição do primeiro paciente.

^g Os pacientes identificados para o estudo com base em seu desfecho clínicos, chamados de "casos", por exemplo falha da artroplastia total, são comparados com os pacientes que não tiveram desfechos, chamados "controles", por exemplo, artroplastia total do quadril bem-sucedida.

^h Pacientes tratados de uma maneira sem grupo de comparação de pacientes tratados de outro modo.

ARTIGO ORIGINAL

COLUNA VERTEBRAL

- EFEITO DA ADMINISTRAÇÃO DO MONOSIALOGANGLIOSÍDEO (GM-1) NO TRAUMA RAQUIMEDULAR..... 123**
THE EFFECT OF MONOSIALOGLYOSIDE (GM-1) ADMINISTRATION IN SPINAL CORD INJURY
Tarcísio Eloy Pessoa Barros Filho, Fernando Flores de Araujo, Lucas da Paz Higino, Raphael Martus Marcon, Alexandre Fogaça Cristante

JOELHO

- ÂNGULO PLATÔ-PATELA: UMA OPÇÃO NA AVALIAÇÃO DA ALTURA PATELAR NAS OSTEOTOMIAS DA TÍBIA PROXIMAL..... 127**
PLATEAU-PATELLA ANGLE: AN OPTION FOR ASSESSING PATELLAR HEIGHT ON PROXIMAL TIBIA OSTEOTOMY
Marcelo Batista Bonadio, Júlio Augusto do Prado Torres, Vicente Mazzaro Filho, Camilo Partezani Helito, Riccardo Gomes Gobbi, Marco Kawamura Demange

- EFEITO DO ÁCIDO TRANEXÂMICO NA PREVENÇÃO DO SANGRAMENTO NA ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO 131**
EFFECT OF TRANEXAMIC ACID ON BLEEDING CONTROL IN TOTAL KNEE ARTHROPLASTY
David Sadigursky, Daniel Andion, Péricles Boureau, Maria Cordulina Ferreira, Rogério Jamil Fernandes Carneiro, Paulo Oliveira Colavolpe

- SINERGISMO DO JOELHO DURANTE A MARCHA PERMANECE INALTERADO UM ANO APÓS A RECONSTRUÇÃO DO LCA 137**
KNEE SYNERGISM DURING GAIT REMAIN ALTERED ONE YEAR AFTER ACL RECONSTRUCTION
Gustavo Loporace, Leonardo Metsavaht Glauber Ribeiro Pereira, Liszt Palmeira de Oliveira

ONCOLOGIA

- DOSAGEM SÉRICA DE FOSFATASE ALCALINA E DESIDROGENASE LÁTICA NO OSTEOSSARCOMA 142**
SERUM VALUES OF ALKALINE PHOSPHATASE AND LACTATE DEHYDROGENASE IN OSTEOSARCOMA
Juan Pablo Zumárraga, André Mathias Baptista, Luis Pablo de La Rosa, Marcelo Tadeu Caiero, Olavo Pires de Camargo

- TUMOR DESMÓIDE EXTRA-ABDOMINAL: RECORRÊNCIA LOCAL E OPÇÕES DE TRATAMENTO..... 147**
EXTRA-ABDOMINAL DESMOID TUMOR: LOCAL RECURRENCE AND TREATMENT OPTIONS
Luiz Eduardo Moreira Teixeira, Eugênio Costa Arantes, Rafael FreitasVilela, Claudio Belling Gonçalves Soares, Roberto Bitarães de Carvalho Costa, Marco Antônio Percope de Andrade

- TUMORES DA PATELA: A EXPERIÊNCIA DO INSTITUTO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL..... 151**
TUMORS OF THE PATELLA: THE EXPERIENCE OF INSTITUTE OF ORTHOPEDICS AND TRAUMATOLOGY AT UNIVERSITY OF SÃO PAULO, BRAZIL
André Mathias Baptista, Sylvio Cesar Sargentini, Juan Pablo Zumárraga, André Ferrari de França Camargo, Olavo Pires de Camargo

ORTOPEDIA PEDIÁTRICA

- TRAUMA PÉLVICO NA INFÂNCIA: QUAL A SUA IMPORTÂNCIA ATUAL? 155**
PELVIC INJURY IN CHILDHOOD: WHAT IS ITS CURRENT IMPORTANCE?
Maria Roxana Viamont Guerra, Susana Reis Braga, Miguel Akkari, Claudio Santili

PUNHO E MÃO

- TRATAMENTO DA PSEUDARTROSE DE ESCAFÓIDE COM ENXERTO ÓSSEO DE OLÉCRANO E PARAFUSO COM COMPRESSÃO 159**
TREATMENT OF SCAPHOID NONUNION WITH OLECRANON BONE GRAFT AND COMPRESSION SCREW
Antonio Tufi Neder Filho, Eduardo Traldi Franceschini, ArlindoGomes Pardini Júnior, Marcelo Riberto, Nilton Mazzer

ARTIGO ATUALIZAÇÃO

JOELHO

- FRATURA OU AVULSÃO APOFISÁRIA DO GRANDE TROCANTER..... 164**
APOPHYSARY FRACTURE OR AVULSION OF THE GREATER TROCHANTER
Anderson Freitas, Sívio Leite de Macedo Neto

REVANGE®

cloridrato de tramadol + paracetamol

A escolha certa
no combate à dor

Vários estudos **confirmam** que a associação de **Revange®** é superior ao tratamento isolado, oferecendo^{1,2,3}:



Efeito sinérgico¹

Redução em torno de 30% a 40% na requisição de opioides



Menos efeitos adversos²



17 MINUTOS*

Rápido início de ação*³



Maior tempo de ação*³



* Trata-se de estudo realizado em modelo de dor de dente.

Referências Bibliográficas: 1) ELJA, N.; LYSAKOWSKI, C.; TRAMER, M.R. Does multimodal analgesia with acetylsalicylic acid, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, or selective cyclooxygenase-2 inhibitors and patient-controlled analgesia morphine offer advantages over morphine alone? Meta-analysis of randomized trials. *Anesthesiology*, v. 103, p. 1293-304, 2005. 2) ALFANO, G. et al. Analgesia with paracetamol/tramadol vs. paracetamol/codeine in once Day Surgery: a randomized open study. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, v. 15, p.205-21, 2011. 3) MEDVE, R.A.; WANG, J.; KAPIM, R. Tramadol and acetaminophen tablets for dental pain. *Anesth Prog*, v.48, n.3, p.78-81, 2001. 4) Kalros Web Brasil. Disponível em: <<http://brasil.kalrosweb.com>>. Acesso em: Março/2016.

Contraindicações: hipersensibilidade ao tramadol, paracetamol ou a qualquer componente da fórmula ou aos opioides; intoxicações agudas pelo álcool, hipnóticos, analgésicos de ação central, opioides ou psicotrópicos; pacientes em tratamento com inibidores da monoaminoxidase (MAO) ou tratados com estes agentes nos últimos 14 dias. **Interações medicamentosas:** REVANGE® comprimido revestido não é recomendado como medicação pré-operatória obstétrica ou na analgesia pós-parto em lactantes, pois a segurança em lactentes e recém-nascidos não foi estudada. REVANGE® é um medicamento. Durante seu uso, não dirija veículos ou opere máquinas, pois sua agilidade e atenção podem estar prejudicadas.

REVANGE®, cloridrato de tramadol e paracetamol, 37,5 MG + 325 MG comprimidos revestidos. USO ORAL, USO ADULTO. Indicações: dor moderada a severa de caráter agudo, subagudo e crônico. **Contraindicações:** hipersensibilidade ao tramadol, paracetamol ou a qualquer componente da fórmula ou aos opioides; intoxicações agudas pelo álcool, hipnóticos, analgésicos de ação central, opioides ou psicotrópicos; pacientes em tratamento com inibidores da monoaminoxidase (MAO) ou tratados com estes agentes nos últimos 14 dias. **Condições e advertências:** convulsões foram relatadas em pacientes recebendo tramadol ao dose recomendada. Notas especiais pós-comercialização indicam que o risco de convulsões está associado com doses de tramadol acima das recomendadas. A administração de tramadol pode aumentar o risco de convulsão em pacientes tomando inibidores da MAO, serotonínicos ou outras drogas que reduzem o limiar convulsivo. REVANGE® comprimido revestido não deve ser administrado à pacientes dependentes de opioides. O tramadol reduz a dependência física em alguns pacientes previamente dependentes de outros opioides. REVANGE® comprimido revestido deve ser usado com cautela e em dose reduzida em pacientes recebendo depressores do SNC como álcool, opioides, agentes anestésicos, benzodiazepínicos, tranquilizantes ou sedativos hipnóticos. REVANGE® comprimido revestido deve ser usado com cautela em pacientes sob tratamento com inibidores da monoaminoxidase pois os estudos em animais mostraram aumento da incidência de úlcera com a administração combinada de inibidores da MAO e tramadol. **Precauções e advertências:** REVANGE® comprimido revestido não deve ser administrado em conjunto com outras drogas de ação central ou paracetamol. REVANGE® comprimido revestido deve ser administrado com cautela em pacientes sob risco de depressão respiratória. REVANGE® comprimido revestido deve ser usado com cautela em pacientes com presença intracraniana aumentada ou transtornos circulares. Alterações da pupila (miopia) provocadas pelo tramadol podem mascarar a existência, existência ou curso da patologia intracraniana. Gravidez e lactação: uso no gravidez e lactação: REVANGE® comprimido revestido somente deverá ser utilizado durante a gravidez se a potencial benefício justificar e potencial risco para a feto. **Interações medicamentosas:** REVANGE® comprimido revestido não é recomendado como medicação pré-operatória obstétrica ou na analgesia pós-parto em lactantes, pois a segurança em lactentes e recém-nascidos não foi estudada. **Efeitos adversos:** efeitos sobre a capacidade de dirigir e operar máquinas: mesmo quando usado de acordo com as instruções, REVANGE® comprimido revestido pode afetar a habilidade mental e física necessária para a realização de tarefas potencialmente perigosas como dirigir ou operar máquinas, especialmente ao início do tratamento, ou ressaca de este produto para REVANGE® comprimido revestido e na administração concomitante de outras drogas de ação central e, em particular, de álcool. REVANGE® é um medicamento. Durante seu uso, não dirija veículos ou opere máquinas, pois sua agilidade e atenção podem estar prejudicadas. Os efeitos adversos relatados com maior frequência ocorrem no sistema nervoso central e gastrointestinal, sendo que os relatos mais comuns foram vertigem, náusea e sonolência. **Psicologia:** a dose diária máxima de REVANGE® comprimido revestido é 1 a 2 comprimidos a cada 4 a 6 horas de acordo com a necessidade para alívio da dor, até o máximo de 8 comprimidos ao dia. A administração dos comprimidos pode ser feita independentemente das refeições. Nas condições dolorosas crônicas, o tratamento deve ser iniciado com 1 comprimido ao dia e aumentado em 1 comprimido a cada 3 dias, conforme a tolerância do paciente, até atingir a dose de 4 comprimidos ao dia. Depois disso, REVANGE® comprimido revestido pode ser administrado na dose de 1-2 comprimidos a cada 4-6 horas, até o máximo de 8 comprimidos ao dia. Nas condições dolorosas agudas, o tratamento pode ser iniciado com a dose terapêutica completa (1-2 comprimidos a cada 4-6 horas), até o máximo de 8 comprimidos ao dia. Pacientes com disfunção renal em pacientes com "clearance" de creatinina inferior a 30 mL/min, recomenda-se aumentar o intervalo entre as administrações de REVANGE® comprimido revestido de forma a não exceder 2 comprimidos a cada 12 horas. **VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. SÓ PODE SER VENDIDO COM RETENÇÃO DA RECEITA.** Farmacológica Responsável: Gabriela Mallmann CRF-SP 30.138. MS - 1.0573.0440. MB02 SAP 4386200.



Materiais técnico-científicos de distribuição exclusiva à classe médica.

Junho/2016



MOTORE

Curcuma longa 250 mg

O ANTI-INFLAMATÓRIO ¹
COMPROVADAMENTE
EFICAZ E SEGURO
A LONGO PRAZO²

TABELA COMPARATIVA ENTRE OS DADOS DE SEGURANÇA DOS FITOEXTRATOS:

CRITÉRIO DE COMPARAÇÃO	Número de publicações em revistas indexadas existentes na base Pubmed*	Relato de efeitos colaterais severos	Atividade protetora da cartilagem articular, adicional ao efeito anti-inflamatório
 ARPAGÓFITO	15	Efeitos cardíacos ³	Não relatado
VS.			
 CURCUMINA	838	Não relatado ^{3,4}	Proteção de Condrócitos ⁵

*Método de contagem: análise do na base de dados Pubmed, com o cruzamento dos nomes latinos e comuns das espécies, com palavras de busca para segurança (safety OR toxicity)



Referências Bibliográficas: 1. Bala de produto MOTORE: cipulato. Farmacêutica Responsável: Farmacêutica Responsável: Gabriela Malrom, Santos, SP. Achê Laboratórios Farmacêuticos S.A. 2. BELCARO, G. et al. Efficacy and Safety of Meriva, a Curcumin-phospholipid Complex, during Extended Administration in Osteoarthritis Patients. *Alternative Medicine Review*, v. 15, n. 4, p. 337-344, 2010. 3. BRENDLER, T. et al. Curcumin (Harpagophytum procumbens DC): An evidence based system review by The Natural Standard Research Collaborative. *Journal of Herbal Pharmacotherapy*, v. 9, n. 1, 2009. 4. Micronized[®] Heliocaine oral: Almeda[®] number. Disponível em: <http://www.almeda.com.br/>. Acesso em: Fev 2014. 5. HERBSTALM, Y. et al. Biologic actions of curcumin on articular chondrocytes. *Osteoarthritis and Cartilage*, v. 16, p. 141-149, 2008.

MOTORE curcuma longa Extrato seco. Cápsulas 250 mg. USO ORAL. USO ADULTO. Indicações: medicamento fitoterápico destinado ao tratamento da osteoartrite e artrite reumatóide, e tem ação anti-inflamatória e antioxidante. **Cuidados e advertências:** a curcumina é muito bem tolerada em seu uso por via oral pela grande maioria dos pacientes, sendo raras as relatos de efeitos prejudiciais. Raramente podem ocorrer queixas como desconforto gástrico leve e movimentos intestinais mais frequentes. **Precauções e advertências:** o uso da curcumina por via oral mostrou ser bem tolerada pela maioria dos pacientes. Em casos esporádicos foram relatados episódios de menor gravidade como desconforto gastrointestinal. Não há relatos de overdose ou efeito tóxico grave. Em caso de ocorrência de reação de hipersensibilidade, a medicação deve ser imediatamente descontinuada e os sintomas avaliados pelo médico. Motore deve ser tomado apenas por via oral. Os riscos do uso por via de administração não recomendada são a não obtenção do efeito desejado e a ocorrência de reações adversas indesejadas. Não há dados de segurança relativo ao uso da curcumina em portadores de insuficiência hepática e/ou renal, não sendo recomendável o uso da medicação em pacientes nessas condições. As doses de tratamento recomendadas não devem ser excedidas. Informe ao seu médico ou cirurgião-dentista se você está fazendo uso de algum outro medicamento. Não use medicamento sem o conhecimento do seu médico. Pode ser perigoso para a sua saúde. **Gestação e lactação:** apesar de não haver estudos conclusivos em humanos que mostrem efeito negativo na fertilidade humana, alguns estudos realizados em animais sinalizaram efeito negativo na implantação de embriões após uso injetável de altas doses de extrato etanol da curcuma. Desta maneira sugere-se evitar o uso da curcumina em pacientes com intenção de engravidar ou em gestantes. Mulheres em fase de lactação também devem evitar o uso desta medicação. Categoria de risco na gravidez C: Este medicamento não deve ser utilizado por mulheres grávidas sem orientação médica ou do cirurgião-dentista. **Interações medicamentosas:** é contraindicado para uso em pacientes que estejam fazendo uso de medicações que alteram as características de coagulação como antiagregantes plaquetários, anticoagulantes, heparina de baixo peso molecular e agentes trombolíticos, pois, pode haver aumento no risco de casos de sangramento. **Reações adversas:** o uso da curcumina por via oral mostrou ser bem tolerada pela maioria dos pacientes. Em casos esporádicos foram relatados episódios de menor gravidade como desconforto gastrointestinal. Não há relatos de overdose ou efeito tóxico grave. Em caso de ocorrência de reação de hipersensibilidade, a medicação deve ser imediatamente descontinuada e os sintomas avaliados pelo médico. Motore deve ser tomado apenas por via oral. Os riscos do uso por via de administração não recomendada são a não obtenção do efeito desejado e a ocorrência de reações adversas indesejadas. Não há dados de segurança relativo ao uso da curcumina em portadores de insuficiência hepática e/ou renal, não sendo recomendável o uso da medicação em pacientes nessas condições. As doses de tratamento recomendadas não devem ser excedidas. **Posologia:** Motore deve ser ingerido por via oral, com um pouco de água. A dose habitual para adultos é de 2 cápsulas a cada 12 (doze) horas, ou seja, duas tomadas diárias, totalizando 500mg de medicação a cada tomada. **"SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO."** VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. MS - 1.0573.0442. MB 03 SAP 4437701.

Contraindicações: contraindicado em caso de alergia à curcumina, açafrão (*Curcuma longa*) ou a qualquer outro componente da fórmula. É contraindicado em pacientes que estejam em tratamento com medicações que alterem as características de coagulação como antiagregantes plaquetários, anticoagulantes, heparina de baixo peso molecular e agentes trombolíticos. É também contraindicado em casos onde haja risco de obstrução de vias biliares ou casos de cálculos biliares, úlceras estomacais e hiperacidez do estômago.



Material técnico-científico de distribuição exclusiva à classe médica.
Abril/2016





A ação eficaz¹
no tratamento
da Osteoartrite.

Glicolive
sulfato de glicosamina



Qualidade Aché e preço acessível
para o tratamento da OA.^{2,3,4}

Referências Bibliográficas: 1) MATHESON, A. J.; PERRY, C. M. Glucosamine: a review of its use in the management of osteoarthritis. *Drugs Aging*, v. 20, n. 14, p. 1041-60, 2003. 2) Kairos Web Brasil. Disponível em: <http://brasil.kairosweb.com>. Acesso em: Setembro 2015. 3) Programa Calçados pela Vida ("O Programa Calçados pela Vida pode alterar ou interferir nesta campanha sem aviso prévio"). Desconto calculado sobre o Preço Máximo ao Consumidor". 4) Bula do produto GLICOLIVE: pó para solução oral. Farmacêutica Responsável: Gabriela Mallmann, Guarulhos, SP. Aché Laboratórios Farmacêuticos S.A. 5) Internal Report.

Contraindicações: hipersensibilidade a glicosamina ou a qualquer outro componente da fórmula. **Interações medicamentosas:** o sulfato de glicosamina pode favorecer a absorção gastrointestinal de tetraciclina e reduzir a de penicilina e cloranfenicol.

GLICOLIVE é um medicamento. Durante seu uso, não dirija veículos ou opere máquinas, pois sua agilidade e atenção podem estar prejudicadas.

GLICOLIVE (sulfato de glicosamina) 1500 mg pó para solução oral. USO ORAL. USO ADULTO. Indicações: GLICOLIVE é indicado no tratamento de artrose ou osteoartrite primária e secundária e suas manifestações. Contraindicações: GLICOLIVE é contra-indicado em pacientes com hipersensibilidade a glicosamina ou a qualquer outro componente da fórmula. Não deve ser utilizado durante a gravidez, lactação ou em lactentes/nútricos. Cuidados e advertências: Informar ao médico caso esteja utilizando outros medicamentos. Recomenda-se cautela em pacientes com sintomas indicativos de distúrbios gastrointestinais, história de úlcera gástrica ou intestinal, diabetes mellitus, portadores de insuficiência renal, hepática ou cardíaca. Caso ocorra ulceração péptica ou sangramento gastrointestinal a medicação deverá ser suspensa imediatamente. Recomenda-se evitar a ingestão de bebidas alcoólicas, durante o tratamento. Gravidez e lactação: não há dados com relação ao uso de GLICOLIVE na gravidez e lactação humana, portanto, seu uso não é recomendado nestes casos. Interações medicamentosas: o sulfato de glicosamina pode favorecer a absorção gastrointestinal de tetraciclina e reduzir a de penicilina e cloranfenicol. Não existe limitação para administração simultânea de analgésicos ou anti-inflamatórios esteroides e não esteroides. Reações adversas: os efeitos colaterais mais comuns são de origem gastrointestinal, de intensidade leve a moderada, consistindo em desconforto gástrico, diarreia, náusea, prurido e cefaleia. Reações hematológicas: não foram observadas alterações clínicas significativas. Testes laboratoriais: não se observaram diferenças significativas nos valores médios nem nos dados individuais das provas laboratoriais e constantes vitais. Glicolive é um medicamento. "Durante seu uso, não dirija veículos ou opere máquinas, pois sua agilidade e atenção podem estar prejudicadas." Posologia: GLICOLIVE apresenta-se na forma de pó branco a levemente amarelado, com odor e sabor de abacaxi. Dispensar o conteúdo do envelope em um copo com água. Aguardar entre 2 a 5 minutos, mexer a solução com o auxílio de uma colher e consumir. Consumir 1 envelope por dia antes das refeições ou segundo indicação médica. A duração do tratamento fica a critério do médico. Para informações completas, consultar a bula na íntegra através da Central de Atendimento ao Cliente. VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. MS - 1.0573. 0403. MB05 SAP 4423401. "Material técnico científico de distribuição exclusiva à classe médica." SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. Março/2016.

30%
de desconto⁴

CUIDADOS
PELA VIDA
Biossintese de uma vida melhor.

Osteotrat

risedronato sódico

Eficaz na redução do risco de fratura vertebral e não vertebral.¹

+ Qualidade
- Preço



= A solução contra a Osteoporose.



achê
Quem valoriza a vida, valoriza a prevenção médica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 1) IOLASCON, G. et al. Risedronate's efficacy: from randomized clinical trials to real clinical practice. *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*, v. 7, n. 1, p. 19-22, 2010. 2) Resolução-RE nº 1.101, de 09 de abril de 2015 (DOU de 13/04/15, pág. 133). 3) Kalros Web Brasil. Disponível em: <http://brasil.kalrosweb.com>. Acesso em: Março/2016. 4) O percentual de desconto pode sofrer alterações. Acesse www.cuidadospela vida.com.br para acompanhar os valores vigentes.

CONTRAINDICAÇÕES: OSTEOTRAT está contraindicado em pacientes com hipersensibilidade a qualquer componente da fórmula, com hipocalcemia, durante a gravidez, lactação e para pacientes com insuficiência renal severa ("clearance" de creatinina <30 mL/min). **INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS:** Não foram realizados estudos formais de interação medicamentosa, entretanto, durante os estudos clínicos não foi observada qualquer interação clinicamente relevante com outros medicamentos.

OSTEOTRAT, risedronato sódico 35 mg, comprimidos revestidos. USO ORAL. USO ADULTO. Indicações: tratamento e prevenção da osteoporose em mulheres no período pós-menopausa para reduzir o risco de fraturas vertebrais e não vertebrais. Tratamento da osteoporose em homens com alto risco de fraturas. **Contraindicações:** hipersensibilidade a qualquer componente da fórmula, hipocalcemia, gravidez e lactação e para pacientes com insuficiência renal severa ("clearance" de creatinina <30 mL/min). **Precauções e advertências:** Alimentos, bebidas (exceto água) e drogas contendo cátions polivalentes (tais como: cálcio, magnésio, ferro e alumínio) podem interferir na absorção dos bisfosfonatos e não devem ser administrados concomitantemente. Em mulheres mais idosas (> 80 anos), a evidência de manutenção da eficácia de risedronato sódico, é limitada. Alguns bisfosfonatos foram relacionados a esofagites e ulcerações esofágicas. Em pacientes que apresentam antecedentes de alteração esofágica que retardam o trânsito ou o esvaziamento esofágico (ex. estenose ou acalasia), ou que são incapazes de permanecerem em posição ereta por pelo menos 30 minutos após a ingestão do comprimido, o risedronato deve ser utilizado com especial cautela. Os prescritores devem enfatizar a importância das instruções posológicas para pacientes que apresentam antecedentes de alterações esofágicas. A hipocalcemia deve ser tratada antes do início do tratamento com OSTEOTRAT. Outras alterações ósseas e do metabolismo devem ser tratadas quando iniciada a terapia com OSTEOTRAT. Osteonecrose de mandíbula, geralmente associada com extração dentária e/ou infecção local foi relatada em pacientes com câncer em regimes de tratamento com bisfosfonatos, principalmente, na administração intravenosa. Osteonecrose de mandíbula também foi relatada em pacientes com osteoporose recebendo bisfosfonatos orais. Este medicamento contém lactose. Pacientes com problemas hereditários raros de intolerância à galactose, a deficiência da Lapp lactase ou má absorção da glucose-galactose, não devem tomar esse medicamento. **Gravidez e lactação:** O risco potencial para humanos é desconhecido. Risedronato sódico só deve ser utilizado durante a gravidez, se o risco benefício justificar o potencial risco para a mãe e o feto. A decisão de descontinuar a amamentação ou o produto deve considerar a importância do medicamento para mãe. **Interações medicamentosas:** Se considerado apropriado, OSTEOTRAT pode ser utilizado concomitantemente com a terapia de reposição hormonal. A ingestão concomitante de medicamentos contendo cátions polivalentes (ex. cálcio, magnésio, ferro e alumínio) irá interferir na absorção de OSTEOTRAT. O uso concomitante de antiácidos pode reduzir a absorção de risedronato. OSTEOTRAT não é metabolizado sistemicamente, não induz as enzimas do citocromo P450 e apresenta baixa ligação plasmática. **Reações adversas:** Estão listadas a seguir de acordo com a seguinte convenção: muito comum (>1/10); comum (>1/100; <1/10); incomum (>1/1000; <1/100); raro (>1/10000; <1/1000); muito raro (<1/10000). **Comuns:** dor de cabeça, constipação, dispepsia, náusea, dor abdominal, diarreia, dor musculoesquelética. **Incomuns:** gastrite, esofagite, disfagia, duodenite, úlcera esofágica flaroc, glossite, estenose esofágica. **Muito raramente** foram observadas reações como: urticária, frite, osteonecrose de mandíbula, hipersensibilidade e reações cutâneas, incluindo angioedema, rachaduras generalizadas e reações bolhosas de pele, algumas severas. **Raramente** observaram-se anormalidades nos testes de função hepática. **Relatos laboratoriais:** foram observados em alguns pacientes discreta diminuição nos níveis de cálcio sérico e fosfato, as quais foram precoces, transitórias e assintomáticas. **Posologia:** A dose recomendada nos adultos é de 1 comprimido de 35 mg uma vez por semana, por via oral. Deve ser administrado no mínimo 30 minutos antes da primeira refeição, outra medicação ou bebida (exceto água) do dia. Os comprimidos devem ser engolidos inteiros, sem deixá-los dissolvendo na boca ou mastigá-los. Os pacientes devem utilizar OSTEOTRAT enquanto estiverem na posição vertical, com um copo de água (120 mL) para auxiliar a chegada ao estômago. Os pacientes não devem deitar por 30 minutos após ingestão de OSTEOTRAT. O comprimido de Osteotrat deve ser tomado no mesmo dia de cada semana, não devem ingeridos dois comprimidos no mesmo dia. Nenhum ajuste de dose é necessário para pacientes com insuficiência renal leve a moderada. O uso do risedronato sódico é contraindicado em pacientes com insuficiência renal severa ("clearance" de creatinina menor que 30 mL/min.) "SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO." **VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. MS - 1.0573.0418. MB 02_SAP 4389103.** Material técnico científico de distribuição exclusiva a profissionais de saúde habilitados à prescrição e/ou dispensação de medicamentos. Para informações completas, consultar a bula na íntegra através da Central de Atendimento ao Cliente.

Material técnico científico de distribuição exclusiva à classe médica.
ABRIL/2016

EFEITO DA ADMINISTRAÇÃO DO MONOSIALOGLANGLIOSÍDEO (GM-1) NO TRAUMA RAQUIMEDULAR

THE EFFECT OF MONOSIALOGLANGLYOSIDE (GM-1) ADMINISTRATION IN SPINAL CORD INJURY

TARCÍSIO ELOY PESSOA BARROS FILHO¹, FERNANDO FLORES DE ARAUJO¹, LUCAS DA PAZ HIGINO¹,
RAPHAEL MARTUS MARCON², ALEXANDRE FOGAÇA CRISTANTE¹

1. Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil.

2. Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, Instituto de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o efeito do uso de monosialogangliosídeo (GM-1) nos pacientes vítimas de trauma raquimedular atendidos em nosso serviço que não foram tratados com metilprednisolona. **Métodos:** Trinta pacientes vítimas de trauma raquimedular agudo foram divididos aleatoriamente em dois grupos. No Grupo 1, os pacientes receberam 200 mg de GM-1 no atendimento inicial e a partir daí receberam 100 mg endovenoso por dia durante 30 dias e o Grupo 2 (controle) recebeu soro fisiológico. Os pacientes foram avaliados periodicamente (com 6 semanas, 6 meses, um ano e 2 anos), utilizando-se a padronização de avaliação neurológica da *American Spinal Injury Association/International Spinal Cord Society*. **Resultados:** A análise estatística comparativa dos índices motores, sensitivo para dor e sensitivo para tato de acordo com a padronização da ASIA/ISCOS mostrou que nas avaliações com 6 semanas, 6 meses e 2 anos os pacientes do Grupo GM-1 apresentaram índices superiores em relação ao grupo controle em relação a sensibilidade para dor e tato, não havendo diferença estatisticamente significativa em relação ao índice motor. **Conclusão:** A avaliação funcional demonstrou melhora nos índices sensitivos dos pacientes tratados com GM1 após lesão medular pós-traumática em relação aos pacientes que receberam placebo. **Nível de Evidência IV, Estudo Prospectivo de Série de Casos.**

Descritores: Traumatismos da medula espinal. Gangliosídeo G (M1). Avaliação de resultados (Cuidados de saúde).

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effect of monosialoganglioside (GM-1) in spinal cord trauma patients seen in our service who have not been treated with methylprednisolone. **Methods:** Thirty patients with acute spinal cord trauma were randomly divided into two groups. In Group 1, patients received 200 mg GM-1 in the initial assessment and thereafter received 100 mg intravenous per day for 30 days and Group 2 (control) received saline. Patients were evaluated periodically (at 6 weeks, 6 months, one year and two years), using a standardized neurological assessment of the *American Spinal Injury Association / International Spinal Cord Society*. **Results:** The comparative statistical analysis of motor indices, sensitive indices for pain and touch according to the standardization of ASIA / ISCOS showed that the assessments at 6 weeks, 6 months and 2 years, GM-Group 1 patients had higher rates than the control group regarding sensitivity to pain and touch, with no statistically significant difference from the motor index. **Conclusion:** The functional assessment showed improvement in the sensitive indices of patients treated with GM1 after post-traumatic spinal cord injury compared to patients who received placebo. **Level of Evidence IV, Prospective Case Studies Series.**

Keywords: Spinal cord injuries. G(M1) Ganglioside. Outcome assessment (Health care).

Citação: Barros Filho TE, Araujo FF, Higino LP, Marcon RM, Cristante AF. Efeito da administração do monosialogangliosídeo (GM-1) no trauma raquimedular. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):123-6. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Barros Filho TE, Araujo FF, Higino LP, Marcon RM, Cristante AF. The effect of administration of monosialoganglyoside (GM-1) In Spinal Cord Injury. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):123-6. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

A prevalência do traumatismo raquimedular no Brasil por causa externa (acidente ou violência) é alta, cerca de 71 casos novos/ano/milhão de habitantes, correspondendo há 11 mil casos novos/ano, superior aos dados internacionais, inferior a 50 por milhão de habitantes. O custo gerado pela morbidade e mortalidade do trauma raquimedular, levando-se em conta apenas despesas hospitalares do atendimento inicial chega a aproximadamente US\$95.000.^{1,2}

Após o trauma raquimedular, um processo complexo de reações metabólicas leva finalmente à morte celular e, conseqüentemente, a perda funcional. A necrose celular no local da lesão devida ao estresse mecânico é seguida de uma lesão secundária que acomete também o tecido adjacente e tem natureza apoptótica, através de uma seqüência de alterações neuroquímicas - a "cascata reativa".^{3,4} A lesão primária, mecânica, é irreversível, sendo que o tratamento cirúrgico com descompressão e estabilização mecânica pode

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Trabalho realizado na Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Unidade de Traumatismo Raquimedular, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Fernando Flores de Araújo Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 333. São Paulo, SP, Brasil. 05403-010. fernando.faraujo@hc.fm.usp.br

Artigo recebido em 19/02/2016, aprovado em 21/03/2016.

Acta Ortop Bras. 2016;24(3):123-6

ser aplicado nos casos de fraturas instáveis com lesão medular.⁵ Atualmente o princípio terapêutico do tratamento medicamentoso da lesão raquimedular é direcionado à redução/inativação da lesão secundária e à tentativa de promover a regeneração axonal. Infelizmente, porém, os esforços investigativos atualmente ainda não levaram a uma estratégia farmacológica com benefício comprovado, sendo que apenas duas dessas drogas são utilizadas clinicamente: monosialogangliosídeo (GM-1) e metilprednisolona.⁶⁻⁸ Uma das alternativas que têm sido testadas é a administração precoce de altas doses de metilprednisolona. Porém, são fracas as evidências de sua eficácia,⁶⁻¹⁰ e já se sabe de efeitos deletérios da substância para a regeneração neuronal, com inibição da atividade de células do sistema imune,¹¹ neutropenia, exarcebamento da necrose pós-isquêmica e inibição do brotamento de axônios,¹² além de complicações respiratórias, sepse e hemorragia gastrointestinal.⁶

Gangliosídeos são glicolípídios endógenos derivados do ácido siálico, presentes predominantemente na membrana celular das células do SNC. O GM-1 já é uma opção terapêutica no tratamento de lesões do sistema nervoso central (SNC), com efeito antineurotóxico, antiinflamatório e neuroprotetor, sendo essencial na excitabilidade neuronal.¹³ Além disso promove desenvolvimento, crescimento, diferenciação e maturação neuronal, e reduz a intensidade da degeneração Waleriana.^{13,14} As pesquisas envolvendo o GM-1 em humanos revelaram melhora de função locomotora em vítimas de trauma raquimedular,¹⁵ mas a interpretação desses resultados é complexa devido ao fato do uso de metilprednisolona ter ocorrido antes da administração do GM-1.^{14,15} O objetivo do presente foi avaliar o efeito do uso de

monosialogangliosídeo (GM-1) nos pacientes vítimas de trauma raquimedular atendidos em nosso serviço que não foram submetidos ao uso de metilprednisolona.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo controlado, duplo cego, comparando o uso do monosialogangliosídeo (GM-1) *versus* placebo nos pacientes vítimas de trauma raquimedular, foi realizado na Unidade de Traumatismo Raquimedular do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo no período de janeiro de 2000 até fevereiro de 2001. Todas as normas institucionais e éticas foram seguidas. Foram incluídos 30 pacientes consecutivos admitidos entre 8 e 72 horas após o traumatismo, com lesões fechadas da coluna vertebral de C4 a T10 com déficit neurológico associado classificado como A: lesão completa, B: preservação sensitiva apenas, C: preservação motora não funcional, D: preservação motora funcional e E: sem déficit, de acordo com a padronização da ASIA/ISCOS, (Figura 1) com idade variando de 18 a 50 anos. Foram Excluídos os pacientes com menos de 18 e mais de 50 anos, pacientes admitidos com tempo menor que 8 e maior que 72 horas após o traumatismo, pacientes com trauma da coluna vertebral sem déficit neurológico, pacientes com lesões abertas/expostas, pacientes com lesões da coluna vertebral acima de C4 e abaixo de T10, pacientes com alteração do nível de consciência nos quais não foi possível avaliar a presença de déficit neurológico a tempo de inclusão no protocolo, pacientes com déficit neurológico prévio ao traumatismo raquimedular por outras causas.

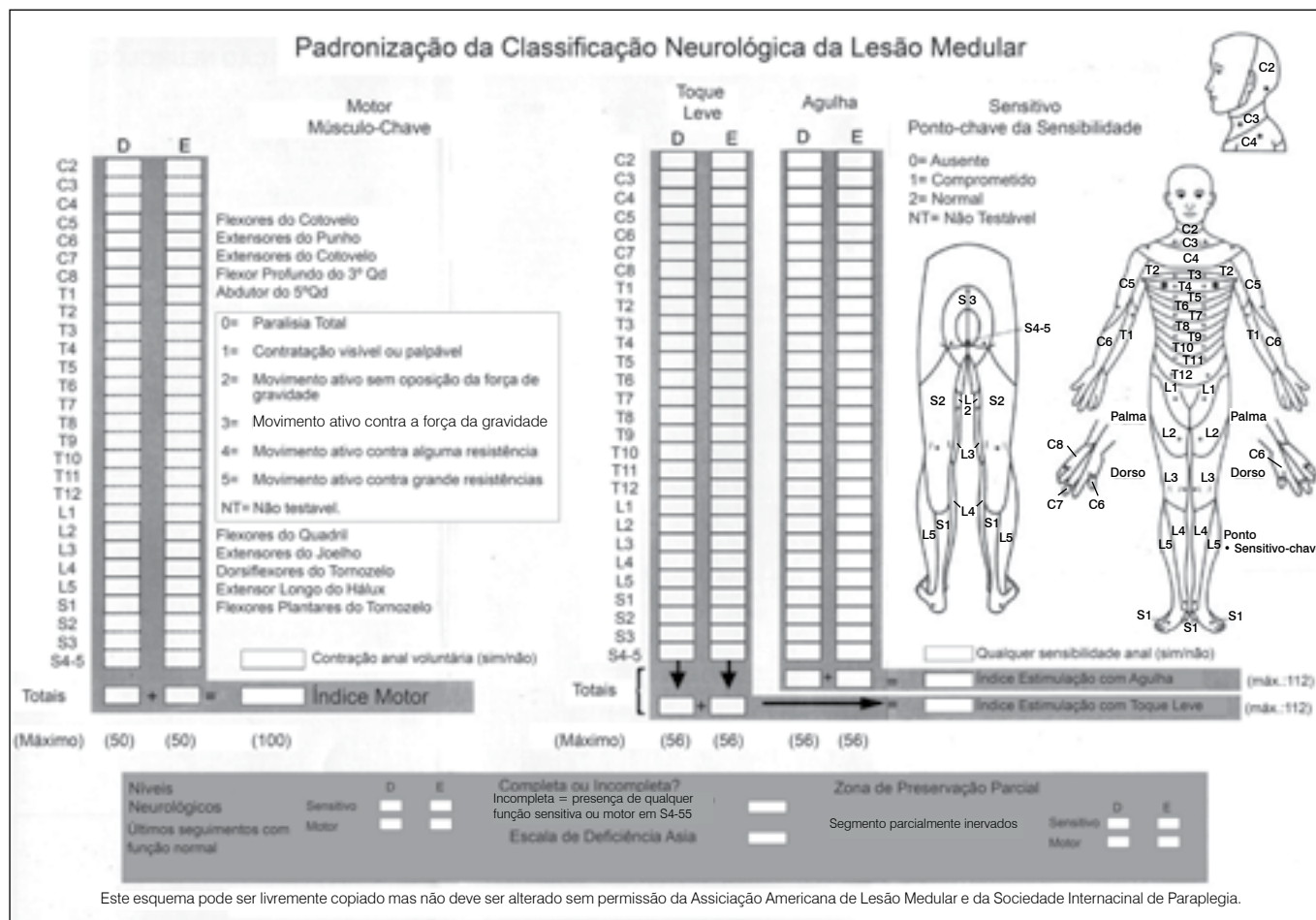


Figura 1. Padronização da classificação neurológica da lesão.

Os pacientes foram randomizados em 2 grupos através de sorteio por envelope fechado: O Grupo GM-1 recebeu a medicação por via endovenosa na dosagem de 200 mg no atendimento inicial e a partir daí recebeu 100 mg EV por dia por 30 dias e o outro grupo (placebo) recebeu soro fisiológico.

Os pacientes foram avaliados periodicamente (com 6 semanas, 6 meses, um ano e 2 anos), utilizando-se a padronização de avaliação neurológica da *American Spinal Injuty Association/International Spinal Cord Society*. Esta consiste em avaliação sensitiva e motora. A primeira divide-se em dor (alfinetada) e tato leve (algodão). Ambos são graduados em (2) normal, (1) prejudicada e (0) sem sensibilidade. Para cada tipo de sensibilidade (tato superficial e dor) um escore total de 56 pontos é produzido (0 a 2 para cada um dos 23 dermatômos definidos). O índice sensitivo total é de 112 para cada um dos dois tipos de sensibilidade testados. A avaliação motora é graduada em 0-5 (de acordo com o *Medical Research Council Scale for Muscle Strength*), (0) paralisia, (1) movimentos presentes e sem vencer a gravidade, (2) Movimento em toda a amplitude com a gravidade eliminada, (3) série completa contra a gravidade, (4) contra alguma resistência, (5) contra a resistência total. Se um músculo não pode ser testada define-se como NT (*Non tested* - não testado). Os índices sensitivo e motor são a soma numérica dos escores, refletindo o grau de deficiência neurológica associado com a lesão medular.

A análise estatística foi baseada na média, mediana e desvio padrão dos dados obtidos. Os resultados foram comparados utilizando modelos de efeitos mistos com dois fatores: grupo e semana de avaliação, considerando as repetições de medidas ao longo das semanas. O efeito da interação entre esses fatores também foi avaliada. A associação entre o índice obtido e os grupos foi avaliada usando o teste exato de Fisher. Valores de p menores do que 0,05 foram considerados estatisticamente significantes.

RESULTADOS

Os grupos foram semelhantes em termos de localização da lesão (no GM-1 foram 10 lesões cervicais e cinco torácicas, no grupo controle nove cervicais e seis torácicas), idade (32,1 anos no GM-1 e 30,8 no controle), tempo de chegada no hospital após o traumatismo (24 horas no GM-1 e 26 horas no controle), gênero (14 homens e uma mulher em ambos grupos), índice motor ASIA/ISCOS inicial (39 no GM-1 e 37 no controle), índice sensitivo para dor ASIA/IMCOS (51 no GM-1 e 53 no controle) e índice sensitivo tátil (60 no GM-1 e 61 no controle).

A análise estatística comparativa dos índices motores, sensitivo para dor e sensitivo para tato de acordo com a padronização da ASIA/ISCOS mostrou que nas avaliações com 6 semanas, 6 meses e 2 anos os pacientes do Grupo GM-1 apresentaram índices superiores em relação ao grupo controle em relação a sensibilidade para dor e tato, não havendo diferença estatisticamente significativa em relação ao índice motor.

DISCUSSÃO

Recentemente, a pesquisa na área de lesão medular mudou seu foco das tentativas de se interromper ou retardar a cascata de eventos da lesão secundária para efetivamente encontrar drogas que promovam o reparo e regeneração neuronal. Já se sabe, há algum tempo, que há capacidade de regeneração neuronal, embora esta seja um tanto quanto reduzida no sistema nervoso

central em relação ao periférico, recuperando-se de maneira lenta e de forma incompleta.^{7,16} A taxa de mortalidade no primeiro ano após a fase aguda da lesão medular varia de 8% a 15%.^{17,18}

Estes pacientes apresentam alterações neurais e morfológicas no sistema gastrointestinal, obesidade e suas comorbidades, como hipertensão arterial sistêmica, cardiopatias, diabetes *mellitus*, úlceras de decúbio, vasculopatias, contraturas músculo-tendíneas e disfunção sexual. A dor crônica incide entre 11 e 94% destes casos, aumentando sensivelmente a incidência de doenças psíquicas e dificuldade de terapias de manutenção.^{19,20}

Embora não haja consenso, o GM-1 apresenta-se com opção terapêutica promissora, tendo sido encontrada na literatura evidência de seu benefício tanto com uso isolado como em associação a outros meios, sejam eles físicos, químicos ou biológicos. Souza et al.,²¹ embora sem demonstrar significância estatística, demonstrou benefício no uso de GM-1 em ratos com lesão medular experimental, atingindo maiores índices na avaliação pelo BBB escore. Santos et al.²² e Souza et al.²³ apresentaram resultados preliminares favoráveis ao uso de laser de baixa temperatura associado ao GM-1 nas lesões medulares e do sistema nervoso periférico, embora outros autores não conseguiram demonstrar significância estatística em relação à recuperação neurológica ou apresentar diferença entre os resultados através da avaliação pelo potencial evocado.

A oxigenioterapia hiperbárica também foi pesquisada como potencializador do efeito do GM-1 em ratos submetidos a lesão medular experimental e, embora não tenha obtido diferença estatisticamente significante, demonstrou benefício na recuperação neurológica com uso de GM-1, sendo este benefício antecipado pelo uso da oxigenioterapia hiperbárica.²⁴ Marcon,²⁵ em sua tese, também demonstrou que GM-1 e eritropoetina têm efeito terapêutico na função motora e eletrofisiológica e na regeneração axonal de ratos Wistar submetidos a lesão medular experimental, e que a combinação das duas substâncias potencializa seus efeitos.

O uso do GM-1 parece ser confiável em todos os casos de lesão de medula espinal. Em nosso estudo, apresentou diferenças significantes entre os grupos estudados. A partir da sexta semana após a lesão medular, os pacientes que receberam GM-1 tiveram melhora neurológica (de acordo com a padronização da ASIA/ISCOS) significativamente maior que os pacientes que receberam placebo. A evidência de que a performance foi melhorando até 2 anos, faz pensar que, na lesão de medula espinal aguda e subaguda, existe benefício no uso do GM-1. Seria interessante reavaliá-las com amostra maior e com outras análises da medula óssea, como a microscopia eletrônica e métodos específicos de estudo de regeneração nervosa, além de novos estudos experimentais empregando-se associações de fatores de crescimento, protetores neurais, dentre outras moléculas, na busca de resultados mais significativos no lesado medular.

CONCLUSÃO

A avaliação funcional demonstrou melhora nos índices sensitivos dos pacientes no quais houve emprego do GM1 após lesão medular pós-traumática em relação aos pacientes que receberam placebo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem TRB Pharma, Brasil, pela doação do monosialotetrahexosylgangliosídeo (GM-1) utilizado neste estudo experimental.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: RMM (0000-0001-5958-5646)* e AFC (0000-0002-7797-5274)* realizaram a pesquisa bibliográfica e avaliaram os dados da análise estatística. FFA (0000-0003-4008-3667)* e LPH (0000-0002-0746-265X)* realizaram a coleta de dados e acompanhamento dos pacientes. TEPBF (0000-0002-0819-7712)* foi o principal contribuinte na redação do manuscrito, sendo o responsável pela revisão do manuscrito e contribuindo com o conceito intelectual do estudo. *Número ORCID (*Open Research and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Sekhon LH, Fehlings MG. Epidemiology, demographics, and pathophysiology of acute spinal cord injury. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26(24 Suppl):S2-12.
2. Masini M. Estimativa da incidência e prevalência de lesão medular no Brasil. *J Bras Neurocir*. 2001;12(2):97-100.
3. Ray SK, Matzelle DD, Wilford GG, Hogan EL, Banik NL. Cell death in spinal cord injury (SCI) requires de novo protein synthesis. Calpain inhibitor E-64-d provides neuroprotection in SCI lesion and penumbra. *Ann N Y Acad Sci*. 2001;939:436-49.
4. Beattie MS, Farooqui AA, Bresnahan JC. Review of current evidence for apoptosis after spinal cord injury. *J Neurotrauma*. 2000 ;17(10):915-25.
5. Fouad K, Krajacic A, Tetzlaff W. Spinal cord injury and plasticity: opportunities and challenges. *Brain Res Bull*. 2011;84(4-5):337-42.
6. Bracken MB, Shepard MJ, Holford TR, Leo-Summers L, Aldrich EF, Fazl M, et al. Methylprednisolone or tirilazad mesylate administration after acute spinal cord injury: 1-year follow up. Results of the third National Acute Spinal Cord Injury randomized controlled trial. *J Neurosurg*. 1998;89(5):699-706.
7. Gebrin AS, Cunha AS, Da-Silva CF, Barros Filho TE, Azze RJ. Perspectivas de recuperação do lesado medular. *Rev Bras Ortop*. 1997;32(2):103-8.
8. Gebrin AS, Cristante AF, Marcon RM, Silva CF, Barros Filho TEP. Intervenções farmacológicas no trauma raquimedular: uma nova visão terapêutica. *Acta Ortop Bras*. 1997;5(3):123-36.
9. Hurlbert RJ. Methylprednisolone for acute spinal cord injury: an inappropriate standard of care. *J Neurosurg*. 2000;93(1 Suppl):1-7.
10. Short D. Is the role of steroids in acute spinal cord injury now resolved? *Curr Opin Neurol*. 2001;14(6):759-63.
11. Bracken MB, Shepard MJ, Collins WF Jr, Holford TR, Baskin DS, Eisenberg HM, et al. Methylprednisolone or naloxone treatment after acute spinal cord injury: 1-year follow-up data. Results of the second National Acute Spinal Cord Injury Study. *J Neurosurg*. 1992;76(1):23-31.
12. Bracken MB, Shepard MJ, Holford TR, Leo-Summers L, Aldrich EF, Fazl M, et al. Administration of methylprednisolone for 24 or 48 hours or tirilazad mesylate for 48 hours in the treatment of acute spinal cord injury. Results of the Third National Acute Spinal Cord Injury Randomized Controlled Trial. *National Acute Spinal Cord Injury Study*. *JAMA*. 1997;277(20):1597-604
13. Geisler FH, Coleman WP, Grieco G, Poonian D. The Sygen multicenter acute spinal cord injury study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001; 26(24 Suppl):S87-98.
14. Blight AR, Zimmer MP. Acute spinal cord injury: pharmacotherapy and drug development perspectives. *Curr Opin Investig Drugs*. 2001;2(6):801-8.
15. Cristante AF, Barros TE, Marcon RM, Letaif OB, Rocha ID. Therapeutic approaches for spinal cord injury. *Clinics (Sao Paulo)*. 2012;67(10):1219-24.
16. Haan N, Song B. Therapeutic Application of Electric Fields in the Injured Nervous System. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2014;3(2):156-165.
17. Krause JS, Carter RE, Pickelsimer EE, Wilson D. A prospective study of health and risk of mortality after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89(8):1482-91.
18. Banerjee R, Sambamoorthi U, Weaver F, Maney M, Pogach LM, Findley T. Risk of stroke, heart attack, and diabetes complications among veterans with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89(8):1448-53.
19. Noonan VK, Kopec JA, Zhang H, Dvorak MF. Impact of associated conditions resulting from spinal cord injury on health status and quality of life in people with traumatic central cord syndrome. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89(6):1074-82.
20. Raichle KA, Hanley M, Jensen MP, Cardenas DD. Cognitions, coping, and social environment predict adjustment to pain in spinal cord injury. *J Pain*. 2007;8(9):718-29.
21. Souza FI, Barros Filho TE, Cristante AF. Avaliação do emprego do GM1 após lesão medular experimental em ratos. *Coluna/Columna*. 2011;10(4):305-8.
22. Santos GB, Barros Filho TE, Cristante AF, Silva CF, Marcon RM, Souza FI, et al. Local application of Ganglioside GM1 with lasermed by the criopass therapy method improves peripheral nerve and spinal cord regeneration in rats. *FENS (Annals)*. 2010;5:040,19. [Abstract 040,19]. Available from: http://fens2010.neurosciences.asso.fr/abstracts/r2/a040_19.html. [Accessed in 2012 Jun 5].
23. Souza FI, Cristante AF, Marcon RM, Ferreira R, Dos Santos GB, Barros Filho TE. Monossialogangliósido transdérmico com laser no tratamento de lesão medular espinal de ratos. *Acta Ortop Bras*. 2013;21(2):87-91.
24. Marcon RM, Cristante AF, de Barros Filho TE, de Oliveira RP, dos Santos GB. Potencializing the effects of GM1 by hyperbaric oxygen therapy in acute experimental spinal cord lesion in rats. *Spinal Cord*. 2010;48(11):808-13.
25. Marcon RM. Experimental study with functional and histological evaluation of the effect of G(M1) ganglioside and erythropoietin in blunt spinal cord lesion in rats [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2014.

ÂNGULO PLATÔ-PATELA: UMA OPÇÃO NA AVALIAÇÃO DA ALTURA PATELAR NAS OSTEOTOMIAS DA TÍBIA PROXIMAL

PLATEAU-PATELLA ANGLE: AN OPTION FOR ASSESSING PATELLAR HEIGHT ON PROXIMAL TIBIA OSTEOTOMY

MARCELO BATISTA BONADIO¹, JÚLIO AUGUSTO DO PRADO TORRES¹, VICENTE MAZZARO FILHO¹, CAMILO PARTEZANI HELITO¹, RICCARDO GOMES GOBBI¹, MARCO KAWAMURA DEMANGE¹

1. Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Grupo de Joelho, São Paulo, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Comparar o método do ângulo platô-patela aos métodos já consagrados para aferição da altura patelar em pacientes submetidos a osteotomia alta da tíbia. **Métodos:** Trata-se de um estudo retrospectivo com 13 pacientes submetidos a osteotomia tibial de abertura medial. A altura patelar foi aferida em radiografias pré e pós-operatórias pelos métodos de Insall-Salvati, Caton-Deschamps, Blackburne-Peel e ângulo platô-patela, assim como o *slope* tibial e o comprimento do tendão patelar. As medidas foram realizadas por dois avaliadores em dois momentos diferentes. **Resultados:** A média de idade na amostra foi de $41,33 \pm 9,01$ anos. A média dos índices de Caton-Deschamps, Blackburne-Peel, Insall-Salvati e ângulo platô-patela foram, respectivamente, 1,00; 0,8; 1,10; e $23,15^\circ$ no pré-operatório e 0,89; 0,78; 1,11 e $20,46^\circ$ no pós-operatório. A correlação entre os índices de Caton-Deschamps, Blackburne-Peel, Insall-Salvati e ângulo platô-patela inter-observador foi de 0,72 ($p < 0,001$); 0,54 ($p < 0,001$); 0,65 ($p < 0,001$) e 0,67 ($p < 0,001$), respectivamente. **Conclusão:** O método do ângulo platô-patela sofre alterações que têm correlação com alteração do *slope* tibial após a osteotomia, diferentemente dos métodos clássicos. Este fato pode superestimar a redução da altura patelar após a osteotomia. **Nível de Evidência IV. Série de casos.**

Descritores: Ligamento patelar. Osteotomia. Joelho.

ABSTRACT

Objective: To compare the plateau-patella angle method to the methods already established for patellar height measurement in patients undergoing high tibial osteotomy. **Methods:** This is a retrospective study of 13 patients undergoing medial opening tibial osteotomy. The patellar height was measured in pre and post-operative radiographs by the methods from Insall-Salvati, Caton-Deschamps, Blackburne-Peel and patella-plateau angle, as well as the tibial slope and length of the patellar tendon. Measurements were performed by two knee surgeons at two different times. **Results:** The mean age was 41.33 ± 01.09 years old. The average rates of Caton-Deschamps, Blackburne-Peel, Insall-Salvati and plateau-patella angle were, respectively, 1.00; 0.89; 1.10; and 23.15° preoperatively, and 0.89; 0.78; 1.11; and 20.46° , postoperatively. The correlation of Caton-Deschamps, Blackburne-Peel, and Insall-Salvati indexes and plateau-patellar angle interobserver was 0.72 ($p < 0.001$), 0.54 ($p < 0.001$), 0.65 ($p < 0.001$), and 0.67 ($w < 0.001$), respectively. **Conclusion:** The plateau-patella angle method undergoes changes that are correlated with changes in tibial slope after osteotomy, unlike the classical methods. This fact may lead to overestimate the reduction of patellar height after osteotomy. **Level of evidence IV. Case Series.**

Keywords: Patellar ligament. Osteotomy. Knee.

Citação: Bonadio MB, Torres JAP, Mazzaro Filho V, Helito CP, Gobbi RG, Demange MK. Ângulo platô-patela: uma opção na avaliação da altura patelar nas osteotomias da tíbia proximal. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):127-30. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Bonadio MB, Torres JAP, Mazzaro Filho V, Helito CP, Gobbi RG, Demange MK. Plateau-patella angle: an option for assessing patellar height on proximal tibia osteotomy. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):127-30. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

Historicamente a aferição da altura patelar foi amplamente estudada pela sua relação causal com diversas patologias da articulação patelo-femoral.¹⁻⁸ A patela alta está associada a dor anterior no joelho, condromalácia e instabilidade patelar.¹⁻³ Já a patela baixa apresenta associação com a hiperpressão patelar e artrose patelo-femoral.⁷⁻⁹

Após as osteotomias tibiais altas pode haver alteração na altura patelar. Um dos primeiros métodos para avaliar a altura patelar foi proposto por Blumensat em 1938,¹⁰ baseado na avaliação da radiografia em perfil, com o joelho em flexão 30° traçando-se a linha radiográfica do teto do intercôndilo e projetando-a anterior-

mente, a mesma deve cruzar o polo inferior de uma patela em altura considerada normal. Caso o polo inferior encontrasse a cima dessa linha, a patela seria considerada alta. Esse método foi subsequentemente considerado impreciso, principalmente pela dificuldade de obtenção de radiografias com flexão de 30° perfeita, essencial para a aferição.^{4,11}

Os métodos radiográficos de avaliação da altura patelar mais comumente utilizados são Caton et al.,¹² Insall e Salvati¹³ e Blackburne e Peel.⁴ Estes métodos envolvem o cálculo da razão entre estas medidas.

Para eliminar a necessidade de cálculos, Portner e Pakzad,¹⁴ propuseram um método denominado "ângulo platô-patela". Este

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Trabalho desenvolvido na Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Grupo de Joelho, São Paulo, Brasil. Correspondência: Júlio Augusto do Prado Torres. Rua Dr. Ovidio Pires de Campos, 333. 05403-010. São Paulo, SP, Brasil. julioaugustotorres@gmail.com

Artigo recebido em 15/01/2016, aprovado em 11/03/2016.

Acta Ortop Bras. 2016;24(3):127-30

requer apenas a medição de um único ângulo, dispensando a necessidade de cálculos adicionais. Por se tratar de avaliação angular, não há interferência pela magnificação radiográfica e pelo tamanho do paciente, exigindo apenas uma flexão mínima de 30° do joelho na radiografia. (Figura 1)

Apesar de haver estudo de validação do novo método proposto por Portner e Pakzad,¹⁴ o ângulo platô-patela, ainda não foi estudado como método de aferição da altura patelar em pós-operatórios de osteotomias tibiais altas. O objetivo desse estudo é comparar o ângulo platô-patela com os métodos clássicos de medição da altura patelar, e validá-lo como método de aferição após osteotomias tibiais altas.

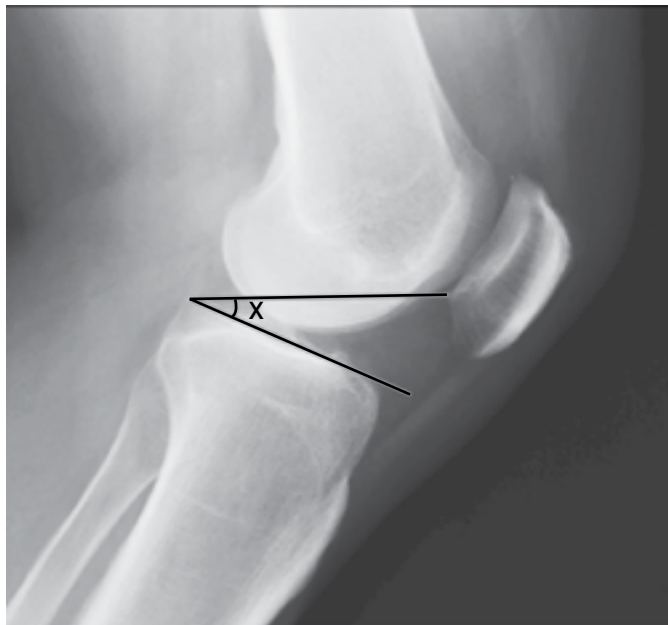


Figura 1. Método de aferição do ângulo platô-patela.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada avaliação retrospectiva de todos os casos operados com osteotomias de abertura medial da tibia, realizada em um único centro no período de dezembro de 2012 a junho de 2015. Foram avaliadas radiografias digitais em perfil do joelho operado, imediatamente antes e três meses após as cirurgias. Foram excluídas radiografias com rotação inadequada, má definição de marcos radiográficos ou flexão do joelho menor que 30°. De um total de 20 pacientes, sete pacientes foram excluídos pois apresentavam radiografias inadequadas. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo sob o número de protocolo 1160.

Foram avaliadas radiografias de 13 joelhos (13 pacientes) submetidos a osteotomia de abertura medial da tibia proximal. Nesta amostra, um paciente era do sexo feminino e 12 eram do sexo masculino; cinco joelhos de lateralidade direita e oito esquerda. A média de idade foi de 40,8[±9,01] com máxima de 58 e mínima de 28 anos. Em relação a indicação da osteotomia, quatro pacientes foram submetidos a osteotomia por osteoartrite do compartimento medial do joelho, oito pacientes para correção do alinhamento do membro inferior associado a reconstrução ligamentar e um paciente para diminuir a carga no compartimento medial devido a lesão condral extensa.

Nas radiografias foi aferido o *slope* tibial, o comprimento do tendão patelar e a altura patelar pelos métodos clássicos de Insall-Salvati,

Caton-Deschamps e Blackburne-Peel e pelo método em avaliação do ângulo platô-patela. As medidas foram realizadas por dois ortopedistas especialistas em cirurgia do joelho, sendo que cada um realizou duas avaliações em dois momentos distintos separados por um período mínimo de 30 dias.

Todas as medidas foram feitas conforme a descrição original de seus respectivos autores.^{4,11-13} O índice de Insall-Salvati é a razão entre o comprimento do tendão patelar sobre o comprimento da patela. O comprimento do tendão foi aferido em sua porção mais profunda a partir de sua origem no polo inferior da patela até sua inserção na tuberosidade anterior da tibia. Já o comprimento da patela foi medido em seu maior comprimento diagonal. Para o Blackburne e Peel⁴ foi medida a distância perpendicular do extremo inferior da superfície articular da patela até a projeção anterior da linha da superfície articular do plano tibial e dividida pelo comprimento da superfície articular da patela. O índice de Caton-Deschamps foi calculado pela razão da distância do extremo inferior da superfície articular da patela até o angulo supero anterior da tibia sobre o comprimento da superfície articular da patela.

O ângulo platô-patela, descrito na introdução desse trabalho, é aferido entre uma primeira linha que tangencia o platô medial da tibia [mesma linha utilizada pelo método de Blackburne e Peel⁴] e uma segunda linha que parte da extremidade posterior do platô medial em direção a extremo inferior da superfície articular da patela.

Os intervalos de normalidade considerados foram entre 0,6 e 1,2 para o índice de Caton-Deschamps, 0,8 e 1,2 para o índice de Insall e Salvati 0,5 e 1 para o índice de Blackburne e Peel⁴ e 21° e 29° para o ângulo platô-patela.

Para avaliação qualitativa utilizamos a classificação em patela alta, normal ou baixa, pelos intervalos de normalidade previamente expostos e comparamos a classificação pré-operatória com a pós-operatória.

Análise estatística

Foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson para avaliação da associação entre variáveis contínuas. Para a avaliação das diferenças observadas entre o pré e pós-operatório em cada método foi utilizado o Teste *t* de Student pareado.

Para comparação da alteração da altura patelar entre o pré e o pós-operatório, entre as diferentes medidas, foi realizada uma avaliação pela porcentagem de alteração. Consideramos como o denominador a diferença do intervalo de normalidade de cada método. Logo um denominador de 0,6 para o índice de Caton-Deschamps, 0,4 para o índice de Insall-Salvati, 0,5 para o índice de Blackburne e Peel⁴ e 8° para o ângulo platô-patela. O numerador foi a média de alteração entre o pré e pós-operatório. Desta forma, calculamos a razão da alteração média de cada método, conseguindo comparar métodos diferentes com diferentes intervalos de normalidade. Permitindo a avaliação de forma quantitativa da alteração da medida da altura patelar em cada método após a osteotomia proximal da tibia. Para a comparação da alteração entre os métodos também foi utilizado o Teste *t* de Student pareado.

RESULTADO

A média dos índices de Caton-Deschamps, Blackburne-Peel, Insall-Salvati e ângulo platô-patela respectivamente foram 1,0/ 0,89/ 1,10 e 23,15° no pré-operatório e 0,89/ 0,78/ 1,11 e 20,46° no pós-operatório. (Tabela 1) A média do *slope* tibial no pré e pós-operatório foi respectivamente 7,58° e 9,18° ($p < 0,05$). Já a média do comprimento do tendão patelar foi respectivamente 502,71mm e 507,46mm ($p = 0,56$), sem diferença estatística significativa. (Tabela 1)

Tabela 1. Estatística entre medidas pré e pós-operatórias.

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Valor do p*
Caton-Deschamps					
Pré-op	1,00	0,17	0,69	1,37	
Pós-op	0,89	0,18	0,48	1,22	0,0000019
Blackburne-Peel					
Pré-op	0,89	0,17	0,56	1,27	
Pós-op	0,78	0,17	0,47	1,12	0,0000009
Insall-Salvati					
Pré-op	1,10	0,15	0,83	1,50	
Pós-op	1,11	0,12	0,81	1,41	0,6892418
Ângulo Platô-patela					
Pré-op	23,15	3,03	15,00	31,12	
Pós-op	20,46	2,72	14,00	25,58	0,0000007
Slope Tibial					
Pré-op	7,58	4,38	-1,00	16,80	
Pós-op	9,18	4,54	-1,00	19,50	0,0000226
Comprimento tendão patelar					
Pré-op	502,71	63,33	373,00	656,00	
Pós-op	507,46	60,19	324,00	662,00	0,5689496

* Valor do p: Teste T de Student pareado para diferença entre medida pré e pós-operatório

Tabela 2. Diferença entre medidas pré e pós-operatórias.

Diferença entre pré e pós-operatório	Média	%	Desvio Padrão
Caton-Deschamps	-0,11	-18%	0,15
Insall-Salvati	0,01	2%	0,13
Blackbourne-Peel	-0,11	-22%	0,14
Ângulo platô-patela	-3,01	-34%	3,43

A alteração média absoluta e percentual de cada método foi de -0,11[-18%], 0,01[2%], -0,11[-22%] e -3,01[-38%] respectivamente para Caton-Deschamps, Blackburne-Pell, Insall-Salvati e platô-patela. (Tabela 2) A diferença no percentual de alteração pré e pós-operatório foi significativa entre o índice de Insall-Salvati e os demais métodos e entre o ângulo platô-patela e os demais métodos. (Tabela 3)

A correlação entre a alteração do ângulo platô-patela entre o pré e pós-operatório e a alteração do *slope* após a cirurgia foi de -0,67 ($p < 0,001$).

Na avaliação qualificativa dos métodos, notamos uma tendência de mudança para uma classificação de altura patelar menor no pós-operatório quando comparada a classificação do pré-operatório. No índice de Caton-Deschamps 7,7% das classificações pré-operatórias mudaram para uma altura menor no pós-operatório, no índice de Insall-Salvati 7,7% também, no índice de Blackburne-Peel 19,2% e no ângulo platô-patela 46,2%.

A correlação dos índices de Caton-Deschamps, Blackburne-Pell, Insall-Salvati e ângulo platô-patela intra-observador foi respectivamente de 0,91 ($p < 0,001$), 0,86 ($p < 0,001$), 0,84 ($p < 0,001$), 0,81 ($p < 0,001$) para o observador 1 e 0,93 ($p < 0,001$), 0,96 ($p < 0,001$), 0,92 ($p < 0,001$) e 0,98 ($p < 0,001$) para o observador 2. Já a correlação inter-observador foi de 0,72 ($p < 0,001$), 0,54 ($p < 0,001$), 0,65 ($p < 0,001$) e 0,67 ($p < 0,001$) respectivamente.

Tabela 3. Correlação entre os métodos de aferição da altura patelar.

Comparação	valor de p*
Caton-Deschamps x Insall-Salvati	0,0000746
Caton-Deschamps X Blackburne-Peel	0,2607340
Caton-Deschamps X Ângulo Platô-patela	0,0176416
Insall-Salvati X Blackburne-Peel	0,0000735
Insall-Salvati X Ângulo Platô-patela	0,0000127
Blackburne-Peel X Ângulo Platô-patela	0,0158460

* Valor do p: T Test pareado

DISCUSSÃO

Phillips et al.¹⁵ concluíram em sua revisão em 2010, que existe um evidente espaço para melhoria nos métodos de avaliação da altura patelar existentes na época. Os três métodos mais clássicos de aferição altura patelar apresentam algumas dificuldades. O índice de Insall-Salvati pode ser alterado por uma patela com uma porção não articular maior,³ muitas vezes é difícil a localização exata da inserção do tendão patelar e o método depende de um perfil perfeito do joelho. Já o índice de Blackburne e Peel⁴ não utiliza o comprimento do tendão patelar, porém também depende de contas matemáticas e uma construção de linhas e medidas mais complexa. No índice de Caton-Deschamps a identificação do ângulo supero-anterior da tibia apresenta uma grade variabilidade e em pacientes com osteoartrite esse índice se torna ainda mais difícil de ser avaliado.⁹ O ângulo platô-patela é um método mais simples, que evita a necessidade de contas matemáticas para a medida da altura patelar, com marcos radiográficos de mais fácil identificação, já tendo sido validado por Portner et al.,¹⁴ porém também depende de radiografias em perfil absoluto e com pelo menos 30° de flexão. No presente estudo o método apresentou boa correlação intra e interobservador, mostrando que a simplicidade do ângulo auxilia em sua reprodutibilidade.

As osteotomias proximais da tibia tendem a alterar a altura patelar, sendo que a osteotomia de abertura medial, especificamente, tem uma tendência de baixar a patela, achado confirmado nesse estudo.¹⁶ Porém o grau dessa variação de altura pode alterar entre os diferentes métodos de avaliação da altura da patela. O ângulo platô-patela já é um método validado de medida da altura patelar,¹³ porém, até a atual pesquisa não identificamos trabalhos que comparem aos métodos clássicos de medida da altura patelar em pacientes submetidos a osteotomias de abertura medial da tibia. Com os resultados obtidos verificamos que uma clara tendência de redução da altura patelar após a osteotomia de abertura medial da tibia, com exceção apenas do índice de Insall-Salvati, que não apresentou alteração significativa da altura patelar após a cirurgia. Tal exceção pode ser explicada pelo fato do índice de Insall-Salvati utilizar o comprimento do tendão patelar e o diâmetro patelar para o cálculo do seu índice e nenhum desses parâmetros é diretamente alterado com a cirurgia. Dessa forma, o índice de Insall-Salvati não é sensível a elevação da linha articular que ocorre com a osteotomia de abertura medial e não identifica a redução da altura patelar nesses casos. Por isso, acreditamos que o método não deva ser utilizado na avaliação de casos submetidos a essa cirurgia.

A redução do comprimento do tendão patelar, decorrente do processo de fibrose do mesmo, apesar de já ter sido demonstrada em trabalhos anteriores,¹⁷ não foi evidenciada em nossa avaliação. Como utilizamos as radiografias com apenas 3 meses de pós-operatório, ainda é possível que alguma variação possa ocorrer em relação ao encurtamento do tendão.

Avaliando os três métodos que demonstraram alteração da altura patelar após a cirurgia, índice de Blackburne e Peel,⁴ índice

Caton-Deschamps e ângulo platô-patela, a alteração é mais significativa no ângulo platô-patela. Considerando o intervalo de normalidade de cada um dos métodos, a porcentagem de alteração foi de 22%, 18% e 34% respectivamente. Porém apenas o terceiro método apresentou significância quando comparado aos demais. Mostrando que o método apresenta uma maior alteração após osteotomia alta da tibia, quando comparado com os métodos classicamente utilizados. Tal diferença também foi observada na avaliação qualitativa, na qual observamos uma alteração de 46,2% das classificações pré-operatórias para as pós-operatórias pelo ângulo platô-patela.

Outra alteração observada após a osteotomia de abertura medial no estudo foi o aumento do *slope* tibial. Teoricamente o *slope* tibial não deve ser alterado com este tipo de osteotomia, a não ser que o cirurgião procure proteger o ligamento cruzado anterior ou ligamento cruzado posterior com pequenas variações do *slope*. Porém tal achado não é infrequente, sendo um dos erros técnicos mais prevalentes, e o cirurgião deve sempre atentar para alterações grosseiras que possam gerar alterações mecânicas importantes do joelho.

Quando associamos essas duas alterações pós-operatórias, a alteração do ângulo platô-patela e a alteração do *slope* tibial, encontramos uma correlação significativa de -0,67. Com isso, verificamos que o aumento do *slope* após a osteotomia tem uma importante correlação com a redução do ângulo platô-patela. Desta forma, apesar do método de platô-patela seguir a mesma tendência de redução da altura patelar que os métodos de Ca-

ton-Deschamps e Blackburne-Pell, talvez esse superestime essa redução, devido alterações do *slope* tibial após a osteotomia.

Na avaliação dos coeficientes de correlação, todos os métodos obtiveram uma correlação intra-observador bastante satisfatória. Na correlação inter-observador o método de Blackburne e Peel⁴ obteve o pior coeficiente [0,54], enquanto o ângulo platô-patela obteve índice de 0,67, bastante semelhante ao alcançado pelo método de Caton-Deschamps que obteve a melhor correlação entre os observadores com um coeficiente de 0,72. Tais valores demonstram uma adequada reprodutibilidade do método, provavelmente decorrente de sua fácil execução.

O número pequeno de pacientes incluídos no estudo é uma relevante limitação do estudo, causada principalmente pela necessidade de radiografias perfeitas para a aplicação dos 4 métodos estudados. Futuros trabalhos prospectivos, com maior rigor na aquisição das radiografias, podem com um número maior de pacientes trazer novas informações.

CONCLUSÃO

Concluimos que em pacientes submetidos à osteotomia alta da tibia, o método do ângulo platô-patela sofre modificações com alterações do *slope* tibial, apresentando maiores alterações após a osteotomia, quando comparado aos métodos classicamente utilizados para aferição da altura patelar. Portanto, seu uso em pacientes submetidos a este tipo de procedimento pode superestimar a redução da altura patelar.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. MBB (0000-0002-4468-9693)* e JAPT (0000-0001-8347-6415)* foram os principais contribuintes na redação do manuscrito. CPH (0000-0003-1139-2524)*, RGG (0000-0002-1715-4343)* e MKD(0000-0003-1999-9478)* realizaram a cirurgia, acompanharam os pacientes e reuniram dados clínicos. MBB, JAPT e VMF (0000-0002-4899-9242)* avaliaram os dados da análise estatística e realizaram a pesquisa bibliográfica. RG e MKD contribuíram com o conceito intelectual do estudo e realizaram a revisão do manuscrito.*Número ORCID (*Open Research and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Aglietti P, Insall JN, Cerulli G. Patellar pain and incongruence. I: Measurements of incongruence. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;(176):217-24.
2. Ahlback S, Mattsson S. Patella alta and gonarthrosis. *Acta Radiol.* 1978;19(4):578-84.
3. Simmons E Jr, Cameron JC. Patella alta and recurrent dislocation of the patella. *Clin Orthop Relat Res.* 1992;(274):265-9.
4. Blackburne JS, Peel TE. A new method of measuring patellar height. *J Bone Joint Surg Br.* 1977;59(2):241-2.
5. Brattstrom H. Patella alta in non-dislocating knee joints. *Acta Orthop Scand.* 1970;41(5):578-88.
6. Kujala UM, Osterman K, Kvist M, Aalto T, Friberg O. Factors predisposing to patellar chondropathy and patellar apicitis in athletes. *Int Orthop.* 1986;10(3):195-200.
7. Lancourt JE, Cristini JA. Patella alta and patella infera. Their etiological role in patellar dislocation, chondromalacia, and apophysitis of the tibial tubercle. *J Bone Joint Surg Am.* 1975;57(8):1112-5.
8. Seil R, Muller B, Georg T, Kohn D, Rupp S. Reliability and interobserver variability in radiological patellar height ratios. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2000;8(4):231-6.
9. Berg EE, Mason SL, Lucas MJ. Patellar height ratios. A comparison of four measurement methods. *Am J Sports Med.* 1996;24(2):218-21.
10. Blumensat C. Die Lageabweichungen und Verrenkungen der Kniescheibe. In: Payr E, Kirschner M, editors. *Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie.* Berlin: Springer; 1938. p.149-223.
11. Windsor RE, Insall JN, Vince KG. Technical considerations of total knee arthroplasty after proximal tibial osteotomy. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;70(4):547-55.
12. Caton J, Deschamps G, Chambat P, Lerat JL, Dejour H. Patella infera. Apropos of 128 cases. [HYPERLINK "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Caton+J%2C+Deschamps+G%2C+Chambat+P%2C+Lerat+JL%2C+Dejour+H.+%5BPatella+infera.+Apropos+of+128+cases%5D"](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Caton+J%2C+Deschamps+G%2C+Chambat+P%2C+Lerat+JL%2C+Dejour+H.+%5BPatella+infera.+Apropos+of+128+cases%5D) *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1982;68(5):317-25.
13. Insall J, Salvati E. Patella position in the normal knee joint. *Radiology.* 1971;101(1):101-4.
14. Portner O, Pakzad H. The evaluation of patellar height: a simple method. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(1):73-80.
15. Phillips CL, Silver DA, Schranz PJ, Mandalia V. The measurement of patellar height: a review of the methods of imaging. *J Bone Joint Surg Br.* 2010;92(8):1045-53.
16. Portner O. High tibial valgus osteotomy: closing, opening or combined? Patellar height as a determining factor. *Clin Orthop Relat Res.* 2014;472(11):3432-40.
17. Gokay NS, Erginer R, Dervisoglu S, Yalcin MB, Gokce A. Patella infera or patellar tendon adherence after high tibial osteotomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22(7):1591-8.

EFEITO DO ÁCIDO TRANEXÂMICO NA PREVENÇÃO DO SANGRAMENTO NA ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO

EFFECT OF TRANEXAMIC ACID ON BLEEDING CONTROL IN TOTAL KNEE ARTHROPLASTY

DAVID SADIGURSKY^{1,2}, DANIEL ANDION², PÉRICLES BOUREAU², MARIA CORDULINA FERREIRA¹,
ROGÉRIO JAMIL FERNANDES CARNEIRO², PAULO OLIVEIRA COLAVOLPE²

1. Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador (FTC), Salvador, BA, Brasil.

2. Clínica Ortopédica Traumatológica, Centro de Estudos em Ortopedia e Traumatologia (CEOT-COT), Salvador, BA, Brasil.

RESUMO

Objetivos: Analisar a eficácia do ácido tranexâmico por via endovenosa (EV) na redução da perda sanguínea na artroplastia total de joelho (ATJ). **Método:** Foi realizado um estudo observacional do tipo coorte retrospectivo composto por pacientes com diagnóstico prévio de osteoartrose avançada do joelho, com indicação de artroplastia. Os pacientes foram separados em dois grupos, sendo o grupo A formado por pacientes que utilizaram o ácido tranexâmico (AT) EV e o grupo B formado por pacientes que não utilizaram o AT durante a ATJ. Para a análise descritiva, as variáveis quantitativas foram representadas por suas médias e desvio-padrão quando suas distribuições eram normais e por medianas e intervalos interquartis quando não normais. As variáveis categóricas foram representadas através de frequências e porcentagens. **Resultados:** Dos pacientes analisados, a média de idade foi de 68 anos, sendo a maioria do sexo feminino e com acometimento mais prevalente do joelho esquerdo. No pós-operatório, os pacientes que haviam feito uso do AT obtiveram menor taxa de sangramento e menor redução dos níveis de hemoglobina. **Conclusão:** O uso do AT EV na artroplastia total do joelho reduz a perda sanguínea no pós-operatório, previne a diminuição da taxa de hemoglobina e a necessidade de hemotransfusões, sem qualquer aumento dos efeitos colaterais, como eventos tromboembólicos. **Nível de Evidência III. Estudo Retrospectivo Comparativo.**

Descritores: Ácido tranexâmico. Artroplastia do Joelho. Joelho. Hemorragia.

ABSTRACT

Objectives: To analyze the effectiveness of intravenous (IV) tranexamic acid (TA) in reducing blood loss in total knee arthroplasty (TKA). **Method:** The population sample was composed of patients with a diagnosis of primary knee osteoarthritis. The patients undergoing TKA were divided in two groups. Group A: comprised patients who used IV TA and B group, formed by patients who did not use TA in the intra or post-operative period. For descriptive analysis, quantitative variables were represented by mean and standard deviations when their distribution was normal and interquartile ranges and medians for non-normal variables. **Results:** The mean age of patients was 68 years old, most of them were female and with involvement of the left knee. Postoperatively patients who had used IV TA showed less bleeding rate and less hemoglobin rate reduction. **Conclusion:** The use of IV TA in TKA reduces blood loss in peri- and postoperative period. Regarding total blood loss reduction, hemoglobin rate and need for blood transfusions, IV TA should be used routinely during TKA since it has been shown to be safe with no increase in side effects as thromboembolic events. **Level of Evidence III. Retrospective Comparative Study.**

Keywords: Tranexamic acid. Arthroplasty, replacement, knee. Knee. Hemorrhage.

Citação: Sadigurski D, Andion D, Boureau P, Ferreira MC, Carneiro RJF, Colavolpe PO. Efeito do ácido tranexâmico na prevenção do sangramento na artroplastia total de joelho. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):131-6. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Sadigurski D, Andion D, Boureau P, Ferreira MC, Carneiro RJF, Colavolpe PO. Effect of tranexamic acid on bleeding control in total knee arthroplasty. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):131-6. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

A artroplastia total do joelho (ATJ) é um dos procedimentos ortopédicos mais realizados para o tratamento da osteoartrose avançada. Desde 2010, mais de 600.000 ATJs estavam sendo realizadas anualmente nos Estados Unidos e são cada vez mais comuns.¹ A ATJ assim como qualquer procedimento cirúrgico, é passível de uma série de complicações pós-operatórias, incluindo perda considerável de sangue, podendo chegar a cerca de 1000 a 1500 ml após a realização de uma artroplastia de joelho convencional.² Sendo

necessária, em alguns casos, a transfusão sanguínea. Juntamente com esta perda sanguínea podem ser identificados maiores índices de anemia pós-operatória, aumento da predisposição a eventos cardiopulmonares, aumento do custo por internações prolongadas, além de complicações relacionadas à transfusão sanguínea como reações imunológicas e infecções além da diminuição da satisfação do paciente.³⁻⁵

Outras possíveis complicações após a ATJ identificadas na literatura são: infecções no sítio operatório, tromboembolismo

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Trabalho realizado na Clínica de Ortopédica e Traumatológica e Faculdade de Tecnologia e Ciências, Salvador, BA, Brasil.

Correspondência: Rua Colmar Americano da Costa, 121, apto. 1404C. Pituba, Salvador, BA, Brasil. CEP: 41830-600. davidsad@gmail.com

Artigo recebido em 01/05/2015, aprovado em 13/08/2015.

Acta Ortop Bras. 2016;24(3):131-6

venoso periférico e embolia pulmonar, lesões vasculares, soltura asséptica, exacerbação de doenças clínicas pré-existentes e óbito decorrente de complicações clínicas e cirúrgicas.^{6,7}

Com o objetivo de minimizar uma das principais complicações da ATJ, os sangramentos intra e pós-operatórios, algumas alternativas são constantemente estudadas. Dentre elas, a utilização do ácido tranexâmico endovenoso (EV) ou tópico (T), uso da adrenalina, cola de fibrina, Floseal® e a autotransfusão.⁸ A análise da eficácia clínica do uso do AT na redução da perda sanguínea na ATJ faz-se necessária, visto que a literatura atual não apresenta consenso quanto a via de aplicação e dose do AT mais eficazes. Trabalhos recentes evidenciam o AT como aliado essencial na redução do sangramento.⁹

O AT, agente antifibrinolítico sintético, apresenta em sua fórmula o isômero trans do 4-amino-metil-ciclohexano carboxílico comercializado como Transamin® no Brasil é derivado sintético do aminoácido lisina. Esta fórmula possui forte atração pelo sítio de ligação da lisina no plasminogênio e na plasmina, inibindo assim por competição a ativação e ação da plasmina.⁸ Sua ação é baseada fundamentalmente na lentificação do processo de fibrinólise (potente inibidor da ação fibrinolítica da plasmina), fase posterior à formação do coágulo, tendo o tempo de dissolução da rede de fibrina alargado. O coágulo então é preservado, não resultando na ativação da cascata de coagulação. Estas propriedades aumentam a eficiência hemostática da substância, reduzindo a intensidade e os riscos de sangramento em procedimentos cirúrgicos, traumatismos e doenças com tendência a hemorragia. O AT apresenta absorção rápida. Aproximadamente 90% de uma dose EV é excretada pela urina em 24 horas, meia-vida plasmática de aproximadamente 2 horas, mantendo níveis terapêuticos por 6 a 8 horas. Sua ação preserva o coágulo tornando o mecanismo hemostático mais eficiente, reduzindo a intensidade e os riscos do sangramento podendo ser administrado de maneira EV ou tópica (T). Esse estudo se justifica tendo em vista a necessidade em se obter uma redução do sangramento nos procedimentos de ATJ, evitando o aumento de complicações no pós-operatório. O objetivo, portanto é avaliar a introdução do AT na cirurgia de ATJ, quanto a redução da perda sanguínea e queda de hemoglobina do e conseqüentemente a diminuição do tempo de internamento e necessidade de hemotransfusão.

MATERIAIS E MÉTODOS

O modelo de pesquisa adotado para o desenvolvimento deste trabalho foi observacional do tipo coorte retrospectivo. A amostra populacional estudada foi composta por 59 pacientes com diagnóstico prévio de artrose primária de joelho, com indicação de tratamento cirúrgico com ATJ, no período entre janeiro de 2008 e junho de 2014.

Para participar da pesquisa foram selecionados os pacientes, de ambos os sexos, na faixa etária de 60 a 80 anos, com a classificação radiológica de Ahlback entre IV e V, que tivessem dor no joelho com valores acima de sete avaliada pela escala visual analógica (EVA),¹⁰ e aceitassem participar do estudo mediante assinatura do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), a serem operados com prótese primária de joelho cimentada, pertencentes ao grupo anestésico ASA entre 1 e 2.

O instrumento de medida utilizado para a análise da amostra foi a coleta de dados antropométricos dos pacientes, amplitude de movimento, lado operado, comorbidades, história prévia de AVC, IAM ou TVP/TEP. Para avaliar a função dos pacientes, foi utilizado o questionário de WOMAC¹¹ (Western Ontario And McMaster Osteoarthritis Index) e a escala visual analógica¹² (EVA) da dor.

Como critérios de exclusão foram adotados nos pacientes com história de coagulopatia, embolia pulmonar, que fizeram uso de anticoagulantes previamente a cirurgia ou anti-inflamatórios esteroidais até dois dias antes da cirurgia, com diagnóstico de tumores ósseos, infarto agudo do miocárdio (IAM), acidente vascular cerebral (ACV), arteriopatia crônica ou níveis de hemoglobina abaixo

de 10g/dl, os pacientes que apresentavam contraindicações para aplicação do AT como história de AVC, IAM e Embolia Pulmonar. Os pacientes foram separados em dois grupos. O grupo A: formado pelos pacientes que utilizaram o AT por via endovenosa (EV) 10mg/Kg após a cimentação dos componentes, repetindo a dose 3 horas após a primeira dose. O grupo B: formado pelos pacientes que não utilizaram o AT. Ambos os grupos utilizaram torniquete e os planos profundos e superficiais foram suturados sem a sua retirada até a cobertura completa do ferimento com curativo. O dreno com sucção foi utilizado em todos os pacientes e retirado após 48 horas, sendo revisada a sucção a cada 6 horas.

Os parâmetros analisados foram: 1) Perdas através do dreno de sucção instalado pós ATJ em 24 e 48 horas; 2) Taxa de Hemoglobina antes e após o processo cirúrgico em 6, 24 e 48 horas; 3) Necessidade de hemotransfusão no pós-operatório em 24 e 48 horas, realizada quando os níveis de hemoglobina atingiam níveis abaixo de 8g/dl; 4) Redução de complicações como infecção, distúrbios hemolíticos, IAM, AVC, TVP/TEP; 5) Reabilitação precoce com análise do arco de movimento e capacidade de deambular e 6) Menor tempo de hospitalização calculado por dias de permanência. Para a análise descritiva, as variáveis quantitativas foram representadas por suas médias e desvios-padrão quando suas distribuições eram normais e por medianas e intervalos interquartis quando não normais. As variáveis categóricas foram representadas através de frequências e porcentagens.

Variáveis numéricas foram comparadas entre grupos usando o teste t de Student para variáveis que assumiram distribuição normal e teste U de Mann-Whitney para variáveis de distribuição não normal. Comparações de proporções foram feitas através do teste Qui² ou teste de Fisher.

As análises foram conduzidas com o software IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®, Chicago, IL, EUA) 20.0 e a linguagem de programação e ambiente R.

O estudo foi submetido às orientações dos parâmetros delineados na resolução 466/12 sobre pesquisas envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Tecnologia e Ciências – Salvador/BA e aprovado sob nº. 897.001.

RESULTADOS

Foram avaliados 59 pacientes submetidos a ATJ realizadas pelo mesmo cirurgião. Na Tabela 1 encontram-se os dados gerais dos pacientes participantes da pesquisa. Com relação ao sexo foram 36 (61%) participantes do sexo feminino e 23 (39%) do sexo masculino, portanto quase metade da população do estudo é composta de mulheres. (Figura 1) Quanto à idade, a mediana foi de 68 anos, sendo 68,5 no grupo A e 68 no grupo B. (Figura 2) O IMC médio foi de 27 no geral, apresentando no grupo A a mediana de 26,5 e o grupo B de 27.

A Tabela 2 representa os dados clínicos dos pacientes estudados. Dos pacientes, 30 apresentavam acometimento em joelho direito enquanto 29 apresentavam acometimento em joelho esquerdo. Quanto às comorbidades, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) esteve presente em 30 (50,5%) pacientes sendo 13 (43,3%) no grupo A e 17 no grupo B (58,6%); Diabetes Mellitus (DM) em 10 (16,9%) com 3 (10%) e 7 (24,1%) respectivamente, Dislipidemia em 5 (8,5%) pacientes com 2 (6,7%) no grupo A e 3 (10,3%) no grupo B. (Figura 3)

Na Tabela 3 estão apresentados os dados clínicos relacionados à cirurgia. Na avaliação da escala visual analógica¹² (EVA) de Dor pode-se demonstrar uma pontuação inferior nos pacientes do grupo B (3,7 – 3,9) tanto no pós-operatório nas 24 h quanto no pós-operatório nas 48 h, respectivamente; se comparados com o grupo A que obteve maiores valores na escala de dor com 5,3 em 24 h e 4,8 em 48 h. A carga com apoio foi avaliada através da análise do paciente em ortostase, com auxílio do andador, em exercício assistidos pelo fisioterapeuta. As médias em 0 e 72 h foram de 10,3 e 13,8% para os pacientes do grupo A e em 2,7

Tabela 1. Sexo, idade e IMC (índice de massa corporal).

Característica	Geral (n = 59)	Sem ácido tranexâmico (A) (n = 30)	Ácido tranexâmico (B) (n = 29)
Sexo			
Feminino	36,0 (61,0)	18,0 (60,0)	18,0 (62,1)
Masculino	23,0 (39,0)	12,0 (40,0)	11,0 (37,9)
Idade	68,0	68,5	68,0
Mediana (Intervalo Interquartil)	(65,0 - 75,0)	(65,0 - 75,0)	(64,0 - 75,0)
IMC	27,0	26,5	27,0
Mediana (Intervalo Interquartil)	(25,0 - 28,0)	(24,0 - 29,0)	(25,0 - 28,0)

Todos os dados são apresentados como n (%), exceto se especificado.

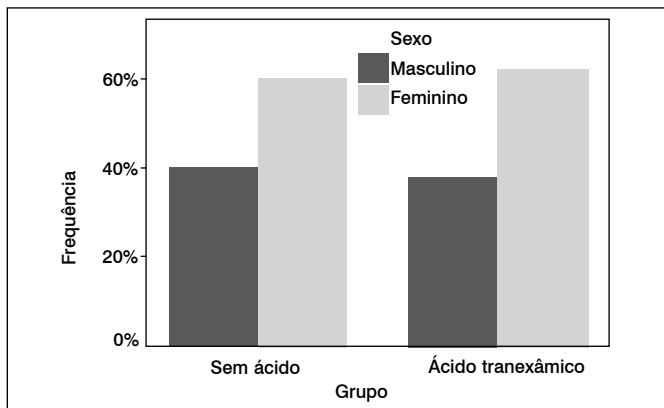


Figura 1. Frequência de sexo por grupo.

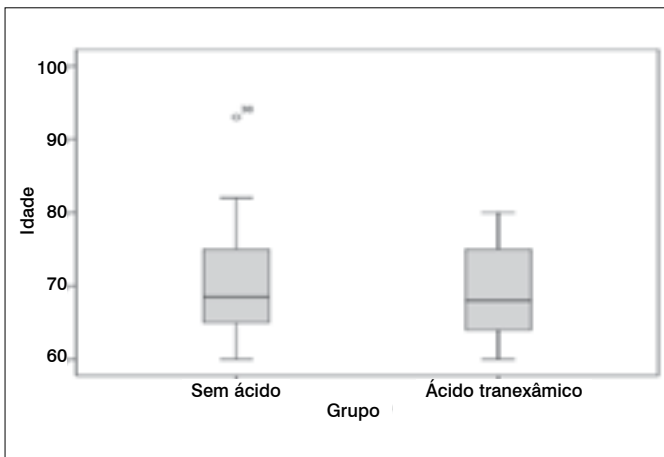


Figura 2. Idade por grupos.

e 13,3% para os pacientes do grupo B. A avaliação da escala de WOMAC¹¹ não demonstrou importância estatística significativa entre os dois grupos no pós-operatório. As complicações foram mais frequentes entre os pacientes do grupo A: náuseas (20%), vômitos (13,3%) e cefaleia (13,3%). Já a incontinência (6,9%) foi maior entre os pacientes do grupo B. O arco de movimento apresentou menor queda entre os pacientes do grupo B, 0°-120° no pré-operatório para 0°-110° no pós-operatório. Já os pacientes do grupo A alcançaram menor arco de movimento, com 0°-120° no pré-operatório para 0°-100° no pós-operatório.

A Tabela 4 demonstra os parâmetros hemodinâmicos, com os

Tabela 2. Dados clínicos

Característica	Geral (n = 59)	Sem ácido tranexâmico(A) (n = 30)	Ácido tranexâmico(B) (n = 29)
Joelho acometido			
Direito	30,0 (50,8)	16,0 (53,3)	14,0 (48,3)
Esquerdo	29,0 (49,0)	14,0 (46,7)	15,0 (51,7)
Comorbidades			
Hipertensão Arterial Sistêmica	30,0 (50,8)	13,0 (43,3)	17,0 (58,6)
Diabetes Mellitus	10,0 (16,9)	3,0 (10,0)	7,0 (24,1)
Dislipidemia	5,0 (8,5)	2,0 (6,7)	3,0 (10,3)
IRC Controlada	2,0 (3,4)	1,0 (3,3)	1,0 (3,4)
Acidente Vascular Encefálico prévio	2,0 (3,4)	2,0 (6,7)	0,0 (0,0)
Doença de Refluxo Gastroesofágico	1,0 (1,7)	1,0 (1,6)	0,0 (0,0)

Todos os dados são apresentados como n (%).

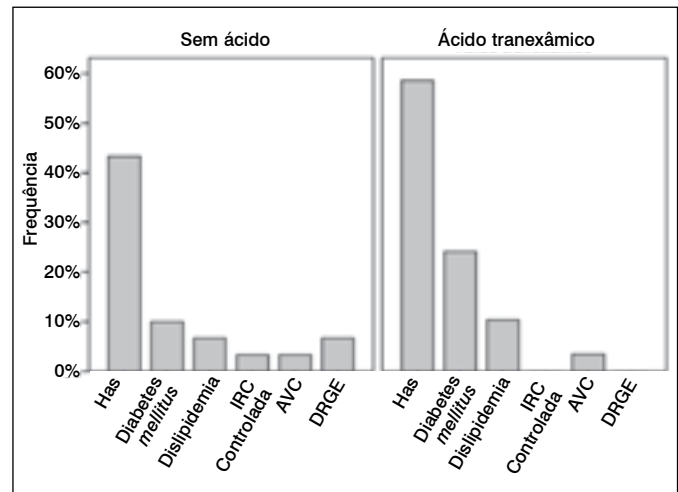


Figura 3. Comorbidades por grupos.

níveis de hemoglobina (Hb), quantificação de hemotransfusões e perda sanguínea. Dos 59 pacientes submetidos à ATJ, 35 (59,3%) não necessitaram de transfusão sanguínea. Destes, 65,5% eram do grupo B, que fizeram uso do AT. Dentre os pacientes que necessitaram de hemotransfusão 18,6% usaram uma bolsa de sangue e destes 16,7% do grupo A e 20,7% do grupo B. Para aqueles que necessitaram da transfusão de duas bolsas de sangue, 30% correspondiam ao grupo A e 13,8% ao grupo B. (Figura 4) Para a quantidade de sangue após a ATJ nas primeiras 24h, obteve-se média de 791,5 mL no geral, porém o grupo B apresentou média inferior à 719 mL. Para o sangramento nas 48h após a ATJ, a média de perda sanguínea foi de 479,8 mL no geral, sendo 608,3 mL a média no grupo A e 346,9 mL no grupo B, portanto os pacientes que usaram o AT obtiveram sangramento com valores próximo à metade do que grupo A, apresentando significância estatística. (Figura 5) A taxa de sangramento nos grupos foram semelhantes às taxas apresentadas na literatura que variam entre 900 ml a 2000ml. A mediana da hemoglobina no pré-operatório era de 12g/dL para ambos os grupos. Nas primeiras 24h de pós-operatório houve queda da Hb do grupo B para 11 g/dL, enquanto o grupo A caiu para 8 g/dL, com significância estatística. (Figuras 6 e 7)

Tabela 3. Dados clínicos relacionados à cirurgia.

Característica	Geral (n = 59)	Sem ácido tranexâmico(A) (n = 30)	Ácido tranexâmico(B) (n = 29)	Valor p
Escala Visual Analógica de dor (Média ± Desvio Padrão)				
Pré-operatório	7,9 ± 0,8	7,7 ± 0,6	8,1 ± 0,9	0,065a
Pós-operatório 24 h	4,5 ± 1,2	5,3 ± 0,9	3,7 ± 0,9	< 0,001a
Pós-operatório 48 h	4,3 ± 1,2	4,8 ± 1,1	3,9 ± 1,2	0,004a
Carga com apoio				
0	16,0 (27,1)	13,0 (43,3)	3,0 (10,3)	< 0,001b
24	12,0 (20,3)	2,0 (6,7)	10,0 (34,5)	
48	16,0 (27,1)	4,0 (13,3)	12,0 (41,4)	
72	15,0 (25,4)	11,0 (36,7)	4,0 (13,8)	
Escala de capacidade funcional WOMAC (Média ± Desvio Padrão)				
Pré-operatório	28,6 ± 7,1	26,0 ± 5,2	31,2 ± 7,9	0,004a
Pós-operatório (3 meses)	47,3 ± 7,0	47,1 ± 6,6	47,4 ± 7,5	0,865a
Complicações				
Náuseas	9,0 (15,3)	6,0 (20,0)	3,0 (10,3)	0,472c
Vômitos	5,0 (8,5)	4,0 (13,3)	1,0 (3,4)	0,353c
Cefaleia	4,0 (6,8)	4,0 (13,3)	0,0 (0,0)	0,112c
Incontinência	2,0 (3,4)	0,0 (0,0)	2,0 (6,9)	0,237c
Arcos de movimento				
Pré-operatório (Medianas Extensão – Flexão)	0°- 120 °	0° - 120 °	0° - 120 °	
Pós-operatório (Medianas Extensão – Flexão)	0° - 100 °	0° - 100 °	0° - 110 °	

a – Teste t de Student; b – Teste Qui2 ; c – Teste exato de Fisher.

DISCUSSÃO

Para a quantidade de sangramento com o procedimento de ATJ nas primeiras 24 h, os pacientes que utilizaram o AT obtiveram uma taxa de sangramento com valores próximo à metade em do grupo que não havia feito o uso do AT, dado com significância estatística e que é confirmado pela literatura atual, que demonstra uma perda sanguínea entre 900ml e 2000ml.¹³ Tan et al.,⁹ demonstrou no estudo de revisão com metanálise, taxas de sangramento com o uso do AT de 373,8 ± 264,6ml, com diminuição total próximo aos valores encontrados neste estudo, que foram de 346,9 ± 142,0ml.

Em 2013, Kim et al.,⁷ realizaram um trabalho com objetivo de analisar a eficácia do AT na redução da perda sanguínea e taxa de transfusão em ATJ unilateral e bilateral. Foram incluídos 180 pacientes submetidos à artroplastia unilateral e 146

Tabela 4. Parâmetros hemodinâmicos e hemoglobina.

Característica	Geral (n = 59)	Sem ácido tranexâmico(A) (n = 30)	Ácido tranexâmico(B) (n = 29)	Valor p
Transfusão				
Não realizada	35,0 (59,3)	16,0 (53,3)	19,0 (65,5)	0,211a
Uma bolsa	11,0 (18,6)	5,0 (16,7)	6,0 (20,7)	
Duas bolsas	13,0 (22,0)	9,0 (30,0)	4,0 (13,8)	
Perda de Sangue (mL)				
24 h	791,5 ± 257,3	861,7 ± 253,8	719,0 ± 244,4	0,032b
48 h	479,8 ± 187,9	608,3 ± 128,0	346,9 ± 142,0	< 0,001b
Hemoglobina				
Pré-operatório	12,0 (12,0 - 13,0)	12,0 (12,0 - 13,0)	12,0 (11,0 - 13,0)	0,594c
Pós-operatório 24 h	10,0 (8,0 - 11,0)	8,0 (7,0 - 10,3)	11,0 (8,0 - 11,0)	0,001c
Pós-operatório 48 h	10,0 (10,0 - 10,0)	10,0 (9,0 - 10,0)	10,0 (10,0 - 11,0)	< 0,001c

a – Teste Qui2 ; b – Teste t de Student; c – Teste U de Mann Whitney.

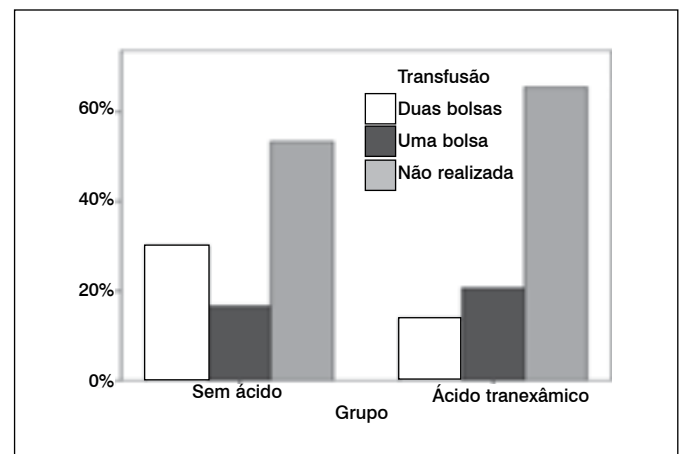


Figura 4. Transfusão por grupos.

pacientes submetidos ao procedimento bilateral. Com este estudo, pode-se demonstrar que com o uso do AT ocorre uma diminuição da perda total de sangue, mas os efeitos sobre a taxa de transfusão sanguínea pode se diferem de acordo com o tipo de artroplastia a que o paciente foi submetido. Nos pacientes submetidos a artroplastia bilateral houve uma diminuição da taxa de transfusão sanguínea, o que não foi verificado com os pacientes submetidos a artroplastia unilateral.

Assim como o trabalho realizado por Kim et al.,⁷ Kakar et al.,¹ demonstrou resultados semelhantes com 24 pacientes submetidos a ATJ unilateral e 26 pacientes submetidos bilateralmente. Nesse estudo também foi concluído que com o uso do AT há uma redução nas transfusões sanguíneas no período pós-operatório em ambos os grupos. Quesito este que diverge da conclusão exposta pelo trabalho de Kim et al.,⁷ no qual relata redução nas taxas de hemotransfusões em pacientes submetidos ao procedimento bilateral. Outro tópico que também podemos comparar ao resultado obtido neste estudo é a posologia que foi utilizada do AT e o método de aplicação.

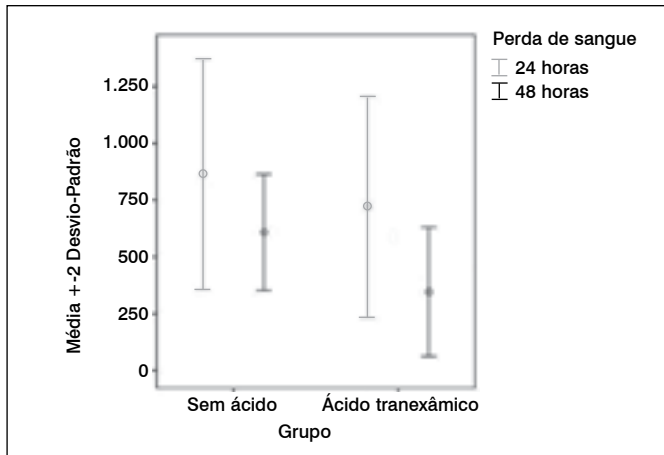


Figura 5. Perda de sangue por grupo.

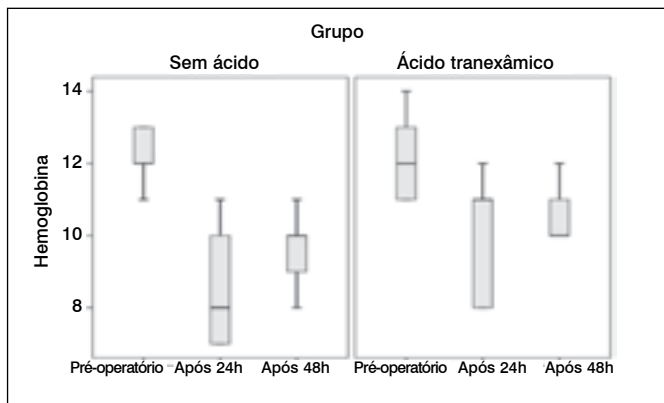


Figura 6. Hemoglobina por tempo e grupos.

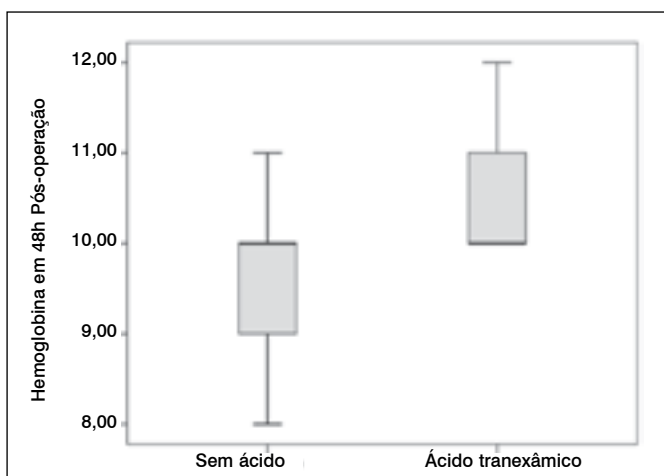


Figura 7. Hemoglobina em 48h após operação. Boxplot.

Roy et al.,¹⁴ com 50 pacientes submetidos à ATJ unilateral, avaliou a eficácia do AT tópico intra-articular na redução da perda de sangue quando comparado com o grupo controle. Verificou-se de maneira semelhante, a redução de transfusão sanguínea em pacientes que realizaram a ATJ. Os parâmetros utilizados para análise foram os níveis de queda da hemoglobina. O resultado demonstrou que o grupo controle recebeu seis vezes mais transfusões de sangue quando comparado ao grupo que fez uso do AT.

Aguilera et al.,¹⁵ analisaram 172 pacientes submetidos a ATJ primária. Seu estudo se baseou na análise da eficácia do uso do AT EV e da cola de fibrina quando comparado com a hemostasia utilizando o Tissucol® (fibrinogênio e trombina).¹⁵ Os resultados desse estudo revelou uma menor perda de sangue no grupo que utilizou o AT quando comparado com o grupo que utilizou o Tissucol®. Já quando comparado o uso da cola de fibrina associado ao AT, não foram encontrados benefícios com a associação. Nenhuma complicação foi relatada como: TVP/TEP, IAM e AVC. Neste estudo, podemos observar um pequeno número de pacientes em cada grupo, podendo ter influenciado nos resultados encontrados.

Pachauri et al.,¹⁶ realizaram um ensaio clínico randomizado (ECR) com um total de 99 pacientes para avaliar a eficácia do uso do AT no pós-operatório de ATJ, demonstrando uma significativa redução na queda da hemoglobina nestes pacientes.

A utilização do AT EV apresenta resultados satisfatórios, demonstrados na literatura de forma bastante consistente. O uso EV da medicação possui como vantagem o fato de ser mais rapidamente aplicado, sem a necessidade de aguardar o efeito da medicação, pelo método de aplicação tópica. Alguns países, como a Alemanha por exemplo, não permitem o uso do AT de forma tópica, tendo em vista que não consta a sua autorização descrita em bula, para utilização por esta via. Da mesma forma, não está clara na literatura, quais os efeitos da medicação em contato com o tecido ósseo ou muscular. Apesar dos estudos demonstrarem taxas de sangramento semelhantes nos dois métodos¹⁷, por via EV apresenta maior consistência quanto ao conhecimento do seu mecanismo de ação. Quatro métodos de aplicação do AT são possíveis: intramuscular, oral, endovenoso e tópico, sendo os dois últimos os mais utilizados no Brasil. O tempo em que o AT leva para atingir o nível máximo no plasma é de 30 min para a via intramuscular, 2 h para a oral e 5 a 15 min para a endovenosa. A aplicação EV foi demonstrada como o melhor método para se obter o rápido efeito do AT e manter a sua concentração terapêutica durante e após a cirurgia.⁴

O uso do AT não provocou qualquer aumento dos efeitos colaterais como eventos tromboembólicos, portanto sugere um grau de segurança satisfatório. O uso do AT EV como mecanismo de hemostasia pode reduzir os custos, diminuir o tempo de internações hospitalares, evitar o uso de sangue autólogo e suas complicações, assim como possibilitar uma reabilitação mais precoce do paciente.² Neste estudo, a mediana da hemoglobina no pré-operatório apresentou queda mínima quando utilizado o AT. Por outro lado, o grupo que não fez uso da droga apresentou queda expressiva da hemoglobina sérica para níveis transfusionais. A preservação de valores de hemoglobina acima de níveis transfusionais, após o procedimento cirúrgico com grande potencial de sangramento, confere ao AT EV grande impacto quanto a diminuição da necessidade de hemotransfusão e suas possíveis complicações.¹⁸ A literatura corrobora com essa hipótese e demonstra a importância do uso do AT como rotina nas cirurgias de ATJ.¹⁹

O estudo em questão demonstrou que em relação ao sexo há uma prevalência do gênero feminino sobre o masculino, assim como do acometimento do joelho direito sobre o esquerdo, em concordância com a literatura apresentada nos artigos de Eubanks et al.,²⁰ e Carvalho et al.⁸ Os pacientes que compuseram a amostra apresentavam idade pré-determinada segundo critérios de inclusão (60 e 80 anos), respeitando a faixa etária mais suscetível para osteoartrose.⁵

Os pacientes que são encaminhados para a ATJ frequentemente possuem comorbidades associadas, sendo a hipertensão arterial sistêmica (HAS) a mais prevalente, seguida da obesidade, dislipidemia, diabetes mellitus (DM), insuficiência cardíaca congestiva (ICC), acidente vascular cerebral (AVC) e tumores.⁹ O presente estudo corrobora com esses dados, demonstrando a HAS como comorbidade mais prevalente na população estudada, seguida do DM, em conformidade com a prevalência de doenças crônicas na população brasileira acima de 60 anos. Outras comorbidades

como: dislipidemia, insuficiência renal crônica controlada (IRC), acidente vascular encefálico prévio (AVE) e doença do refluxo gastroesofágico (DRGE), estavam presentes em menor proporção, também estando em conformidade com a frequência das mesmas na população idosa brasileira.⁸

O estudo demonstrou redução importante da dor através da avaliação da escala visual analógica¹⁰ da dor com dados bastante significantes estatisticamente, principalmente nas primeiras 24h de pós-operatório, mostrando benefício do uso do AT para promover o controle do sangramento e redução da dor no pós-operatório imediato. Estes dados podem estar relacionados à diminuição da hemartrose e do volume da articulação do joelho. Quanto às limitações do estudo, o número de pacientes utilizados foi realizado baseado em estudos prévios que demonstram casuísticas semelhantes e baseada no fluxo de cirurgias da instituição.

A comparação entre os diferentes métodos de aplicação do AT ainda precisa ser pesquisada para que se possa obter uma conclusão mais precisa quanto ao método de aplicação mais eficaz. Porém, estudos recentes corroboram consistentemente que o uso do AT reduz a quantidade de sangramento e necessidade hemotransfusões nas cirurgias de ATJ.^{9,13,18}

CONCLUSÃO

O uso do ácido tranexâmico por via endovenosa na artroplastia total do joelho reduz as taxas de sangramento no pós-operatório de forma significativa. Os achados deste estudo, demonstraram uma redução da perda total de sangue, dos níveis de hemoglobina, e consequentemente redução da necessidade de hemotransfusões.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Os autores DS(0000-0003-3437-6180)* e MCF (0000-0002-7892-9966)* foram os principais contribuintes na redação do manuscrito, além de contribuírem com a coleta de dados e realização dos procedimentos cirúrgicos. Os autores DA(0000-0001-9009-5063)*, PB (0000-0003-0993-518x)* acompanharam os pacientes e reuniram dados clínicos, além da descrição dos resultados. Os autores RUF(0000-0001-5450-064X)* e POC(0000-0002-6697-7469)*, realizaram procedimentos cirúrgicos do estudo e contribuíram para a discussão do manuscrito e análise dos dados estatísticos. DS, MCF, DA e POC realizaram a pesquisa bibliográfica, a revisão do manuscrito e contribuíram com o conceito intelectual do estudo.*Número ORCID (*Open Research and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Kakar PN, Gupta N, Govil P, Shah V. Efficacy and safety of tranexamic acid in control of bleeding following TKR: a randomized clinical trial. *Indian J Anaesth*. 2009;53(6):667-71.
2. Karam JA, Bloomfield MR, Dilorio TM, Irizarry AM, Sharkey PF. Evaluation of the efficacy and safety of tranexamic acid for reducing blood loss in bilateral total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2014;29(3):501-3.
3. Camarasa MA, Ollé G, Serra-Prat M, Martín A, Sánchez M, Ricós P, et al. Efficacy of aminocaproic, tranexamic acids in the control of bleeding during total knee replacement: a randomized clinical trial. *Br J Anaesth*. 2006;96(5):576-82.
4. Tanaka N, Sakahashi H, Sato E, Hirose K, Ishima T, Ishii S. Timing of the administration of tranexamic acid for maximum reduction in blood loss in arthroplasty of the knee. *J Bone Joint Surg Br*. 2001;83(5):702-5.
5. Wind TC, Barfield WR, Moskal JT. The effect of tranexamic acid on blood loss and transfusion rate in primary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2013;28(7):1080-3.
6. Sabatini L, Atzori F, Revello S, Scotti L, Debiasi F, Massè A. Intravenous use of tranexamic acid reduces postoperative blood loss in total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014;134(11):1609-14.
7. Kim TK, Chang CB, Kang YG, Seo ES, Lee JH, Yun JH, et al. Clinical value of tranexamic acid in unilateral and simultaneous bilateral TKAs under a contemporary blood-saving protocol: a randomized controlled trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(8):1870-8.
8. Carvalho Junior LH, Castro CAC, Gonçalves MBJ, Rodrigues LCM, Lopes FL, et al. Complicações de curto prazo da artroplastia total do joelho: avaliação de 120 casos. *Rev Bras Ortop*. 2006;41(5):162-6.
9. Tan J, Chen H, Liu Q, Chen C, Huang W. A meta-analysis of the effectiveness and safety of using tranexamic acid in primary unilateral total knee arthroplasty. *J Surg Res*. 2013;184(2):880-7.
10. Gift AG. Visual analogue scales: measurement of subjective phenomena. *Nurs Res*. 1989;38(5):286-8.
11. Baron G, Tubach F, Ravaut P, Logeart I, Dougados M. Validation of a short form of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index function subscale in hip and knee osteoarthritis. *Arthritis Care Res*. 2007;15;57(4):633-8.
12. Martinez JE, Grassi DC, Marques LG. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. *Rev Bras Reumatol*. 2011;51(4):299-308.
13. Oremus K. Tranexamic acid for the reduction of blood loss in total knee arthroplasty. *Ann Transl Med*. 2015;3(Suppl 1):S40.
14. Roy SP, Tanki UF, Dutta A, Jain SK, Nagi ON. Efficacy of intra-articular tranexamic acid in blood loss reduction following primary unilateral total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2012;20(12):2494-501.
15. Aguilera X, Martinez-Zapata MJ, Bosch A, Urrútia G, González JC, Jordan M, et al. Efficacy and safety of fibrin glue and tranexamic acid to prevent postoperative blood loss in total knee arthroplasty: a randomized controlled clinical trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2013;95(22):2001-7.
16. Pachauri A, Acharya KK, Tiwari AK. The effect of tranexamic acid on hemoglobin levels during total knee arthroplasty. *Am J Ther*. 2014;21(5):366-70.
17. Wong J, Abrishami A, El Beheiry H, Mahomed NN, Roderick Davey J, Gandhi R, et al. Topical application of tranexamic acid reduces postoperative blood loss in total knee arthroplasty: a randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92(15):2503-13.
18. Delanois RE, Mont MA. Does tranexamic acid reduce blood loss in total knee arthroplasty? Commentary on an article by X. Aguilera, MD, et al.: "Efficacy and safety of fibrin glue and tranexamic acid to prevent postoperative blood loss in total knee arthroplasty. A randomized controlled clinical trial". *J Bone Joint Surg Am*. 2013;95(22):e179.
19. Chimento GF, Huff T, Ochsner JL Jr, Meyer M, Brandner L, Babin S. An evaluation of the use of topical tranexamic acid in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2013;28(8 Suppl):74-7.
20. Eubanks JD. Antifibrinolytics in major orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg*. 2010;18(3):132-8.

SINERGISMO DO JOELHO DURANTE A MARCHA PERMANECE INALTERADO UM ANO APÓS A RECONSTRUÇÃO DO LCA

KNEE SYNERGISM DURING GAIT REMAIN ALTERED ONE YEAR AFTER ACL RECONSTRUCTION

GUSTAVO LEPORACE^{1,2}, LEONARDO METSAVAHT², GLAUBER RIBEIRO PEREIRA¹, LISZT PALMEIRA DE OLIVEIRA³, BERNARDO CRESPO^{2,4}, LUIZ ALBERTO BATISTA³

1. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

2. Instituto Brasil de Tecnologias da Saúde (IBTS), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

3. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

4. Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Comparar a ativação dos músculos vastus lateralis (VL) e biceps femoris (BF) durante a marcha, assim como a co-contracção muscular (CCM) de VL e BF entre sujeitos saudáveis (GC) e aqueles submetidos a reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA-R). **Métodos:** Dezenove indivíduos, dez controles e nove LCA-R, tiveram os sinais mioelétricos de VL e BF capturados para calcular a CCM. Foi aplicada a análise de componentes principais (CP) para reduzir a dimensionalidade de cada curva de ativação muscular e da CCM para ambos os grupos. Os escores das CPs foram usados para calcular a distância padrão (DP). Os valores de DP foram utilizados para comparar, em cada variável dependente (VL, BF e CCM), para os grupos GC e LCA-R usando teste-t não pareado. **Resultados:** O grupo LCA-R apresentou menor ativação do VL no início e fim do ciclo da marcha comparado ao GC. Não foram encontradas diferenças para a atividade de BF e para a CCM. **Conclusão:** A análise da marcha demonstrou que um ano após a reconstrução pacientes LCA-R ainda apresentam déficit na ativação do VL em relação a sujeitos hígidos. **Nível de Evidência III. Estudo de Caso Controle.**

Descritores: Reconstrução do ligamento cruzado anterior. Eletromiografia. Marcha.

ABSTRACT

Objective: To compare the activation of the vastus lateralis (VL) and biceps femoris (BF) muscles during gait, as well VL/BF muscular co-contraction (MCC) between healthy (CG) and anterior cruciate ligament reconstructed (ACL-R) subjects. **Methods:** Nineteen subjects, ten controls and nine ACL-R patients had a VL and BF electromyogram (EMG) captured to calculate the MCC ratio. A Principal Component (PC) Analysis was applied to reduce the dimensionality effect of each of the MCC, VL and BF curves for both healthy and ACL reconstructed groups. The PC scores were used to calculate the standard distance (SD). SD values were employed in order to compare each dependent variable (MCC, VL and BF) between the two groups using unpaired t-test. **Results:** ACL-R group presented a lower VL activation at the beginning and at the end of the gait cycle, as compared to the control group. However, no difference was found for BF or VL/BF MCC. **Conclusion:** The gait analysis of ACL reconstructed patients demonstrated a persistent deficit in VL activation when compared to the control group, even one year after surgery. **Level of Evidence III. Case Control Study**

Keywords: Anterior cruciate ligament reconstruction. Electromyography. Gait.

Citação: Leporace G, Metsavaht L, Pereira GR, Oliveira LP, Crespo B, Batista LA. Sinergismo do joelho durante a marcha permanece inalterado um ano após a reconstrução do LCA. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):137-41. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Leporace G, Metsavaht L, Pereira GR, Oliveira LP, Crespo B, Batista LA. Knee synergism during gait remain altered one year after ACL reconstruction. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):137-41. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

O rompimento do ligamento cruzado anterior (LCA) é uma das lesões mais comuns da articulação do joelho, ocorrendo principalmente em esportes e atividades recreativas, com mais de 100.000 reconstruções por ano realizadas nos Estados Unidos.¹ O objetivo desta cirurgia é restaurar a estabilidade do joelho e permitir o retorno ao nível de atividade pré-lesão. No entanto, a degeneração precoce da articulação é relatada mesmo após reconstrução do LCA.² A presença de forças de compressão

elevadas e alterações na biomecânica da marcha tem sido sugeridas como potenciais mecanismos para aumentar o risco de desenvolvimento precoce de osteoartrite.³⁻⁴

Além das alterações biomecânicas após reconstrução do LCA, adaptações neuromusculares para realizar atividades diárias podem estar associadas ao processo degenerativo precoce. Alterações no sinergismo entre quadríceps e isquiotibiais⁵ parecem ter um papel importante nestas mudanças. Zebis et al.⁶ sugerem que a atividade reduzida de isquiotibiais em relação

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Trabalho realizado na Universidade do Estado do Rio de Janeiro. RJ, Brasil.

Correspondência: Programa de Engenharia Biomédica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 21941-972 Rio de Janeiro, RJ, Brasil. gustavo@biocinetica.com.br

Artigo recebido em 19/08/2015, aprovado em 20/11/2015.

Acta Ortop Bras. 2016;24(3):137-41

ao quadríceps pode predispor à ruptura do LCA. Além disso, uma ativação excessiva dos quadríceps com baixa ativação dos músculos isquiotibiais conduz a uma excessiva tensão de cisalhamento anterior sobre o joelho e aumento da deformação do LCA, indicando que isquiotibiais têm um papel importante como agonista neuromuscular do LCA.

Vários autores têm analisado o eletromiograma (EMG) de músculos dos membros inferiores de pacientes que tiveram a reconstrução do ligamento entre as diferentes tarefas e intensidades,^{4,7} porém poucos estudos têm analisado a co-contração muscular (CCM) destes músculos durante a marcha. Lustosa et al.⁷ reportaram que a CCM do quadríceps e isquiotibiais durante o apoio do membro individual é menor no membro cirurgicamente reparado do que no membro não-reparado. Além disso, déficits no resultado funcional foram encontrados em indivíduos após um ano de cirurgia de reconstrução do LCA.⁸ Assim, esta pode ser uma razão para explicar por que alguns indivíduos são incapazes de regressar ao seu nível de atividade pré-lesão depois de submetidos à cirurgia de LCA e também estar em maior risco de uma nova lesão no LCA anteriormente lesionado ou no contralateral.⁹

A co-contração muscular é um fenômeno caracterizado pela contração simultânea de qualquer dos músculos que circundam uma articulação. Este fenômeno é considerado essencial para a regulação da rigidez muscular e manutenção da estabilidade dinâmica da articulação.¹⁰ No entanto, o mecanismo utilizado por indivíduos LCA-reconstruídos para estabilizar a articulação do joelho durante a marcha ainda não é bem compreendido.

Este estudo, portanto, teve como objetivo comparar a atividade mioelétrica do vastus lateralis e biceps femoris e da co-contração entre estes dois músculos em indivíduos saudáveis e pacientes com LCA reconstruídos. A hipótese é que vastus lateralis, biceps femoris e a co-contração entre esses músculos seria diferente no momento das comparações.

MATERIAIS E MÉTODOS

Dezenove indivíduos, 10 no grupo controle (GC) e nove do grupo reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA-R), com características antropométricas semelhantes participaram deste estudo. (Tabela 1) O grupo LCA-R havia sido submetido a reconstrução do LCA com feixe único com autoenxertos de tendão isquiotibial. Todos apresentaram rompimento total do LCA evidenciado por ressonância magnética e teste de Pivot-Shift positivo sob anestesia e confirmado por v direta no procedimento de artroscopia. Todos os indivíduos LCA-R tiveram ruptura do ligamento unilateral, sem lesões prévias na articulação do joelho, ou prévia cirurgia no joelho. Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião. O tempo médio entre a cirurgia e a análise da marcha biomecânica foi de $11,2 \pm 2,4$ meses (variando entre 8 e 15 meses). Todos os pacientes foram submetidos a similares programas de reabilitação e apresentavam amplitude de movimento dentro do intervalo normal no momento do teste.

Os critérios de inclusão para o GC foram sujeitos entre 20 e 40 anos de idade, com resultado de mais de 90% do máximo na avaliação subjetiva pelos questionários do *International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Form and Lower Extremity Functional Scale*.^{11,12} Participantes com histórico de lesões neurológicas e ortopédicas e dor nos membros inferiores foram excluídos do GC. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento permitindo sua participação no estudo. Este estudo foi aprovado pelo Conselho de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (número 053/2009).

Tabela 1. Dados antropométricos da amostra.

	GC	LCA-R
Idade (anos)	29,4 ± 3,1	33,1 ± 11,1
Altura (cm)	178,4 ± 4,1	182,3 ± 2,9
Massa Corporal (kg)	79,1 ± 7,3	82,1 ± 7,4

GC: Grupo controle; LCA-R: Grupo de reconstrução do Ligamento Cruzado Anterior. Dados apresentados em média ± desvio padrão

Os indivíduos foram instruídos a andar a uma velocidade auto-selecionada em uma passarela de 8m. Cada sujeito realizou seis voltas. As medidas das três primeiras voltas não foram coletadas para permitir a familiarização com a tarefa. As últimas três voltas foram avaliadas para determinar a atividade elétrica muscular do membro inferior direito no GC e o membro acometido no grupo LCA-R durante três ciclos de marcha.

A análise da atividade mioelétrica foi realizada utilizando técnicas de eletromiografia de superfície. Os sinais foram capturados por meio do software Acknowledge versão 3.5 (TEL 100D, BIOPAC System, Santa Barbara, EUA) com um amplificador diferencial bipolar (impedância de entrada 2 MΩ, taxa de rejeição do modo comum > 110 dB, ganho = 1000), e convertido de analógico para digital (1,8 kHz, 12 bits, MP100WSW, BIOPAC Systems).

Eletrodos Ag/AgCl (Kobme, Protect Bio, Coréia do Sul) foram posicionados sobre o vastus lateralis (VL) e biceps femoris (BF). Os eletrodos VL foram colocados 5 cm distantes da borda lateral da patela em ângulo oblíquo. Os BF foram posicionados na coxa lateral, a dois terços da distância entre o trocânter e côndilo lateral do fêmur. Os eletrodos foram colocados em paralelo às fibras musculares, com distância entre os eletrodos de 2 cm. O eletrodo de referência foi colocado no sétimo processo espinhoso da vértebra cervical.

Antes de colocação dos eletrodos, a pele foi preparada com raspagem da área e limpeza com álcool para reduzir a impedância de superfície. Cabos de eletrodos foram fixados à pele com fita adesiva (3M Ltda, Brasil), a fim de evitar que movimentos afetem os sinais.

Para determinar o intervalo de tempo de cada ciclo da marcha, dois pedais (FootPress, LaBiCoM) foram posicionados, um na região do calcanhar e outro sob a cabeça do primeiro metatarso do membro analisado. Quando cada uma das regiões do pé estava em contato com o solo, o circuito gerava um sinal elétrico capturado por um BIOPAC (UMI 100B, BIOPAC Systems) o qual foi, em seguida, sincronizado com os dados de EMG para determinar o momento exato de contato com o solo.

Os sinais EMG brutos dos três ciclos de cada músculo foram filtrados usando um filtro Butterworth de 2° ordem (20-400 Hz) aplicado nas direções direta e reversa para evitar distorções de fase. O sinal resultante foi retificado e filtrado novamente por um filtro Butterworth passa-baixas recursivo de 2° ordem, com frequência de corte de 12 Hz. Os sinais foram normalizados pela média aritmética dos três picos mais altos encontrados nos três ciclos e processadas de modo semelhante ao descrito acima.

A magnitude temporal de co-contração muscular (CCM) foi determinada através do valor da área comum entre as curvas de EMG normalizada de VL e BF referente a cada ciclo da marcha. A área de intersecção entre estas curvas representa a intensidade da ativação muscular simultânea.^{7,13} Após a obtenção de envelope das curvas VL e BF e a curva de CCM, cada sinal foi interpolado a 51 pontos, a fim de representar de 0% a 100% do ciclo da marcha. Os sinais foram processados por meio de software Matlab 7.04 (The Mathworks, EUA).

Análise estatística

Os sinais EMG (VL, BF e CCM) no GC e grupo LCA-R foram concatenados em três matrizes E [19 x 51], onde as linhas correspondem aos indivíduos em cada grupo e as colunas o sinal EMG de um ciclo da marcha interpolado. Uma análise de componentes principais (ACP) foi aplicada a cada uma destas matrizes, de forma independente, para reduzir a dimensionalidade dos dados. Para este efeito, a média de cada coluna E foi removida, a matriz de covariância S [51 x 51] foi calculada e, por fim, os autovetores e valores próprios foram estimados com base na solução do sistema linear segundo:

$$Sx_p = \lambda x_p \quad (1)$$

onde λ é o autovalor de S, ordenado em ordem decrescentes, e x_p é o autovetor correspondente. O sistema linear foi resolvido com base no algoritmo de decomposição em valores singulares, como descrito abaixo,

$$D = ULX^T \quad (2)$$

onde D é a matriz com os dados originais, as colunas de U são denominadas vetores singulares da esquerda, as linhas X^T são os vetores singulares da direita e L é o vetor diagonal cujos dados não zero são os valores singulares. X, L e U contêm, respectivamente, os autovetores, a raiz quadrada dos autovetores e os valores do componente principal (CP).

O número de CP retido na análise de cada um dos dados de EMG foram aqueles que a soma cumulativa representava cerca de 80% da variância dos dados originais.³ As pontuações CP acumuladas foram utilizadas para calcular a distância padrão (DP). A DP é a raiz quadrada da distância Mahalanobis e corresponde à distância entre cada sujeito do grupo de LCA-R em relação ao centroide das pontuações CP do GC, normalizada pelo seu desvio padrão:

$$DP = \sqrt{\left(\frac{x_1 - x_0}{\sigma_x}\right)^2 + \left(\frac{y_1 - y_0}{\sigma_y}\right)^2 + \dots + \left(\frac{n_1 - n_0}{\sigma_n}\right)^2}$$

Onde $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_n$ são o desvio padrão da primeira, segunda e enésima CP, respectivamente; x_1, y_1, n_1 são a primeira, segunda e enésima CP, respectivamente, enquanto i é o número de participantes; e, x_0, y_0, n_0 são a média dos escores da primeira, segunda e enésima CP, respectivamente.

O teste-t não pareado foi utilizado para comparar o sinal de DP de VL, BF e CCM entre os dois grupos. Este teste foi escolhido uma vez que os testes de aderência (Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov) ratificaram a distribuição Gaussiana dos dados. O nível de significância foi de 0,05. O tamanho do efeito foi calculado para todas as variáveis e valores superiores a 0,8 foram considerados altos, e aqueles abaixo de 0,5 foram considerados baixos. O software Matlab 7.04 (The Mathworks, EUA) foi utilizado para executar a ACP e os testes-t foram realizados com o software GraphPad Prism, versão 5.0 (GraphPad Software, San Diego, Califórnia, EUA).

Os CPs mais importantes retidos na análise, para as comparações em que foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, foram analisados em correspondência temporal com os sinais originais de ambos os grupos para identificar o local onde a variância entre eles pode ser explicada.^{3,14} Locais onde os CPs se desviam de zero indicam diferenças aumentadas entre os grupos.

RESULTADOS

Cinco CP foram retidos em cada uma das três ACP realizadas, correspondendo a 82,7%, 81,4% e 84,7% dos sinais de variância VL, BF e CCM, respectivamente. O teste-t não pareado indicou que o grupo de LCA-R apresentou valores de DP mais elevados do que o GC para a atividade de VL ($p = 0,022$; GC: $1,80 \pm 0,63$; LCA-R: $2,54 \pm 0,66$, tamanho do efeito: 1,15). Para o BF ($p = 0,611$; GC: $2,22 \pm 0,81$; LCA-R: $2,07 \pm 0,31$, tamanho do efeito: 0,25) e para CCM ($p = 0,236$; GC: $1,90 \pm 0,77$; LCA-R: $2,33 \pm 0,76$, efeito tamanho: 0,56), não houve diferenças significativas. (Figura 1)

A análise do CP retido para VL (Figura 2) indicou que uma das principais diferenças está localizada nos 10% iniciais do ciclo de marcha, correspondente à fase de resposta de carga, em que o GC mostrou uma maior amplitude de sinal do que o grupo LCA-R. Outra diferença identificada pelo CP de VL foi que a ativação muscular aumentou cerca de 40% do ciclo da marcha para LCA-R, ao passo que este aumento foi observado apenas em cerca de 50% do ciclo no GC. Finalmente, alguns CP também identificaram que a diferença na resposta de carregamento é iniciada ao final do equilíbrio (cerca de 90% do ciclo de marcha), e que o GC tinha níveis de ativação mais elevadas do que o grupo LCA-R, o que sugere um aumento do recrutamento no início do ciclo. A Figura 2 mostra também ativação dos biceps femoris e co-contração muscular VL/BF.

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi comparar a atividade mioelétrica do vastus lateralis, biceps femoris e da co-contração destes dois músculos em pacientes saudáveis e aqueles com ligamento cruzado anterior reconstruído. A hipótese de diferente ativação destes músculos foi parcialmente confirmada pelos resultados do presente estudo.

A estabilidade da articulação é mantida principalmente por estru-

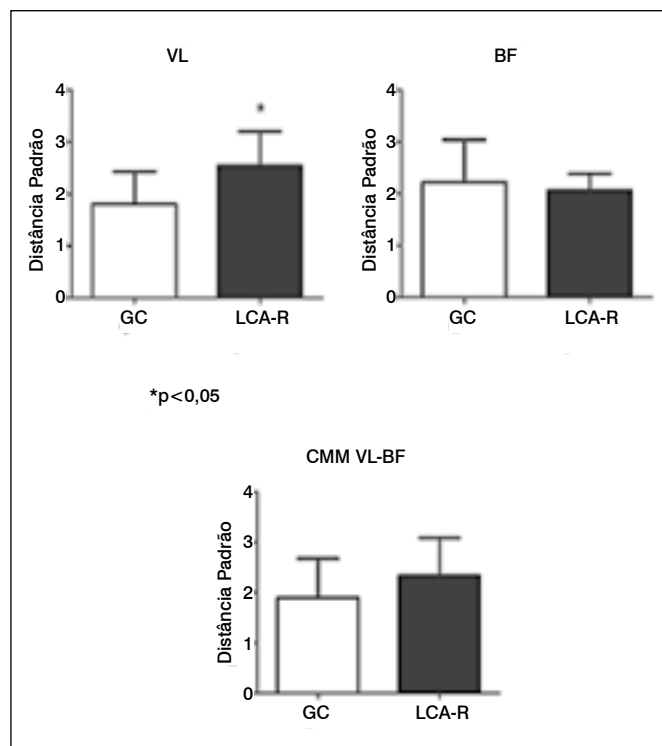


Figura 1. Distância padrão do vastus lateralis (VL), biceps femoris (BF) e co-contração muscular (CCM VL-BF) de ambos os grupos. GC: Grupo controle. LCA-R: Grupo de reconstrução do ligamento cruzado anterior.

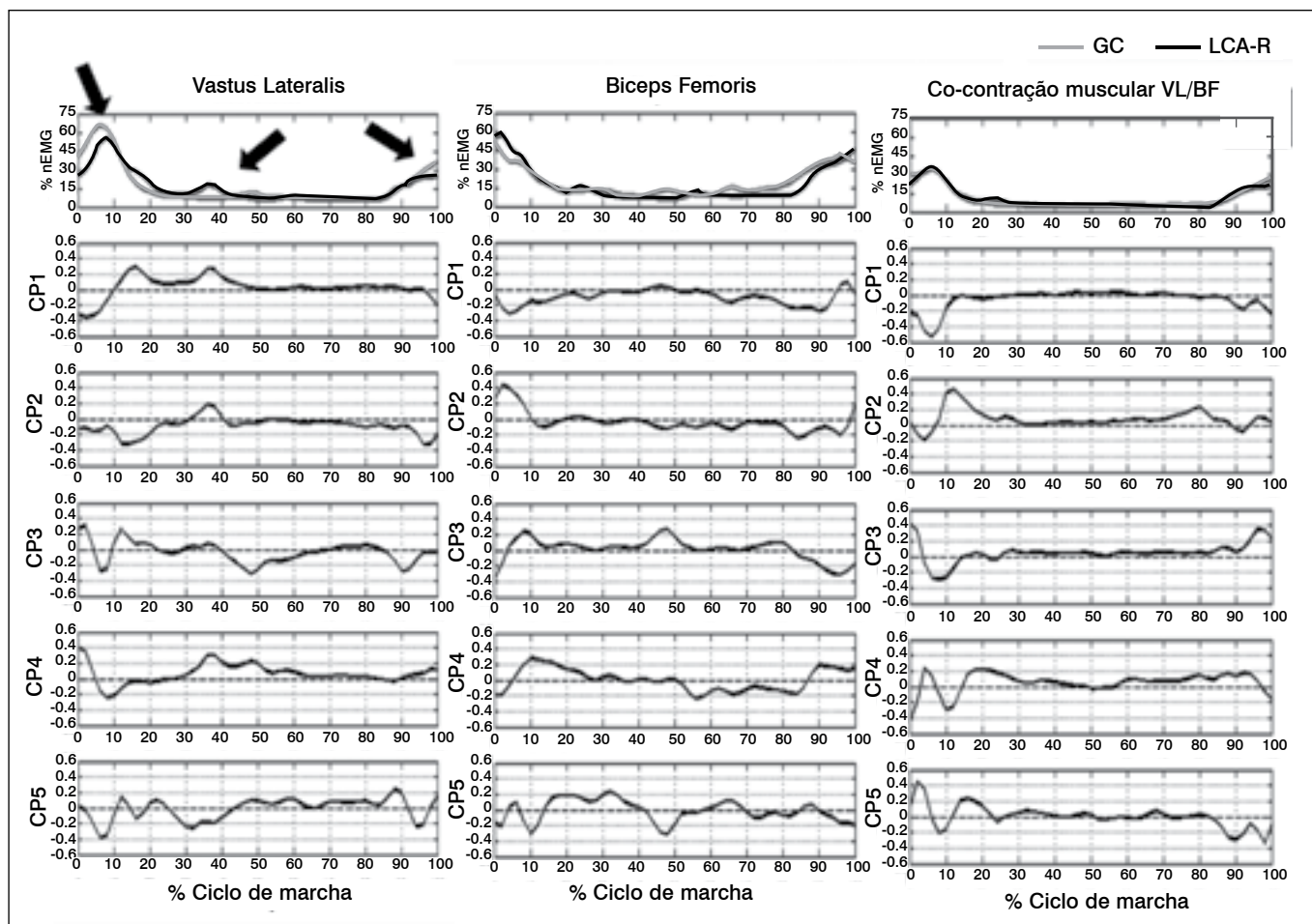


Figura 2. Atividade mioelétrica do vastus lateralis (esquerda), biceps femoris (centro) e co-contração BF/VL (direita). A primeira linha representa a média do grupo controle (linha cinza) e grupo LCA-R (linha preta). As linhas dois a cinco representam os componentes principais (CP) da análise. As linhas de CP1 a CP5 no gráfico da linha 1 indicam a localização onde os CPs retidos identificaram as diferenças mais relevantes no ciclo de marcha para o vastus lateralis. nEMG: % EMG normalizada; CP: Componente Principal.

turas passivas e ativas em torno das articulações, que regulam a rigidez dinâmica. Nas últimas décadas, pesquisas têm apontado que a maioria destas estruturas têm receptores aferentes, que atuam melhorando a estabilidade dinâmica da articulação, principalmente por dois mecanismos, denominados reflexo muscular ligamentar (*feedback*) e ajuste de preparação preventiva da rigidez muscular através de sistema fuso muscular gama (*feed forward*). O reflexo do ligamento muscular está relacionado com o aumento da excitabilidade de motoneurônios alfa em resposta a um aumento da pressão sobre um ligamento. Por exemplo, quando o LCA é submetido a forças que excessivamente deslocam a tibia anteriormente, receptores no LCA desencadeiam contrações protetoras de reflexos isquiotibiais puxando a tibia posteriormente. Mecanismos de avanço envolvem a ativação dos músculos antes que um evento ainda aconteça, preparando a articulação para lidar com perturbações externas aumentando sua rigidez. Este mecanismo é modulado pelo sistema fuso muscular gama iniciada pelo ligamento e receptores articulares.¹⁵ Baratta et al.¹⁶ propuseram que a contração simultânea de grupos musculares antagonista em torno de uma articulação não só resulta em maior rigidez articular, mas também aumentaria e regularia a força de contato entre as superfícies articulares. A diminuição e o aumento da rigidez da articulação devem ser evitados, uma vez que o primeiro pode levar a tensão de cisalhamento condral por meio da instabilidade da articulação, enquanto que o último pode

conduzir à compressão condral excessiva, e ambas as situações estão relacionadas com degeneração da articulação.⁴ Assim, o estudo de EMG de sinais musculares durante atividades da vida diária é de extrema relevância, uma vez que provê uma alternativa para verificar as diferentes estratégias que pacientes lesionados assumem para compensar lesões ligamentares. No que diz respeito ao joelho, lesões do LCA podem diminuir ou abolir completamente a informação aferente dos receptores do ligamento. Acredita-se que este fato está fortemente relacionado ao aumento da taxa de re-lesão e degeneração articular precoce, normalmente observado nestes pacientes.⁹ Vários estudos mostraram que mesmo um ano após a reconstrução LCA, os pacientes ainda têm alteração biomecânica do joelho durante as tarefas de marcha e aterrissagem.^{3,13,16} No presente estudo verificou-se que a atividade mioelétrica é perturbada após a reconstrução do ligamento e no processo de reabilitação. Ativação excessiva do vastus lateralis está associada a maior deslocamento da tibia em relação ao fêmur, gerando um aumento na força de cisalhamento anterior.¹⁷ Para contrariar esta ação, músculos isquiotibiais são ativados para controlar o torque de extensão do joelho e manter a homeostase articular. No presente estudo, não houve diferenças nos sinais mioelétricos no biceps femoris do grupo LCA-R, mas uma clara diminuição na atividade do músculo vastus lateralis foi encontrada na fase de balanço terminal e início de resposta à carga. (Figura 1) A co-contração entre estes

músculos foi preservada. Portanto, parece que a forma alternativa encontrada pelo sistema nervoso central foi diminuir a atividade do vastus lateralis antes do contato inicial com o solo, supostamente devido à ausência de mecanorreceptores do ligamento. Este padrão de coordenação alterada parecia ser uma estratégia para manter a rigidez muscular dentro dos limites de sujeitos não lesionados, como mostrado nos resultados do presente estudo. (Figura 2) Vários autores já evidenciaram a diminuição do vastus lateralis e aumento na atividade do biceps femoris em sujeitos deficientes de ligamento cruzado anterior.¹⁸ Alguns estudos têm proposto que após a reconstrução do ligamento leva pelo menos 8 meses para obter um traçado normal de EMG.¹⁹ No entanto, estes estudos utilizaram variáveis paramétricas para analisar EMG entre os grupos lesionado e não lesionado. No presente estudo, os dados de todo o ciclo da marcha foram comparados através da aplicação de análise de componentes principais, permitindo uma detecção mais sensível de mudanças na atividade mioelétrica.¹⁴ Poucos estudos compararam a co-contracção durante a marcha em indivíduos LCA-R, enquanto a maioria dos estudos compararam indivíduos saudáveis e LCA deficientes.^{13,20} Nossas descobertas em indivíduos LCA-R suportam os resultados de Lustosa et al.⁷ Embora os modelos de estudo sejam diferentes, o nível de co-contracção entre quadríceps e isquiotibiais observados nos mem-

brós acometidos do grupo LCA-R foi semelhante ao observado em indivíduos sem lesão do ligamento.^{1,13} As diferenças observadas durante a fase média de apoio (Figura 1) para o vastus lateralis deve estar relacionada ao comprometimento da propriocepção, alterando o tempo de ativação do vastus lateralis, que é comumente visto no início da fase de pré-balanço. Novos estudos devem ser realizados para medir as consequências destas mudanças sobre a estabilidade do joelho. Uma limitação deste estudo foi o tamanho da amostra e, por essa razão, minimizamos algum possível viés analisando a distribuição da amostra e usando o tamanho do efeito para complementar o teste-*t* não pareado. Estudos futuros são necessários para monitorar a estabilidade da articulação dinâmica por meio das variáveis usadas no presente estudo, quer durante o processo de reabilitação, bem como para em longo prazo após a cirurgia.

CONCLUSÃO

Mesmo um ano após a reconstrução do ligamento cruzado anterior, algumas diferenças na atividade mioelétrica dos músculos da coxa ainda estiveram presentes, e estão possivelmente relacionadas a estratégias de proteção para evitar excessivas forças de cisalhamento tibial originadas de atividade do vastus lateralis.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: GL(0000-0002-7265-4658)*, LM (0000-0001-9263-1309)*e LAB (0000-0002-4609-4095)* foram os principais contribuintes na redação do manuscrito. LM (0000-0001-9263-1309)*e LPO (0000-0002-9051-937X)* realizaram as cirurgias, acompanharam os pacientes e reuniram dados clínicos. GL, GRP (0000-0001-6054-9968), e BC (0000-0002-8234-5146)* realizaram as coletas de dados da marcha de todos os pacientes, processaram os dados nos computadores, e planilharam os resultados. GL, BC e GRP realizaram a análise estatística. GL, LM, BC, GRP, LPO e LAB realizaram a pesquisa bibliográfica, a revisão do manuscrito e contribuíram com o conceito intelectual do estudo. *Número ORCID (*Open Research and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Wilk KE, Macrina LC, Cain EL, Dugas JR, Andrews JR. Recent advances in the rehabilitation of anterior cruciate ligament injuries. *J Orthop Sports Phys Ther.*2012;42(3):153-71.
2. von Porat A, Roos EM, Roos H. High prevalence of osteoarthritis 14 years after an anterior cruciate ligament tear in male soccer players: a study of radiographic and patient relevant outcomes. *Ann Rheum Dis.* 2004;63(3):269-73.
3. Leporace G, Muniz A, Zeitoun G, Luciano T, Metsavaht L, Batista LA, et al. Classification of 3D gait kinematics of LCA injuries individuals using principal component analysis and regression modeling. In: 34th Annual International Conference of the IEEE EMBS, San Diego, California USA, 28 August - 1 September, 2012. p. 6514-7.
4. Tsai LC, McLean S, Colletti PM, Powers CM. Greater muscle co-contraction results in increased tibiofemoral compressive forces in females who have undergone anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Res.* 2012;30(12):2007-14.
5. Hortobágyi T, Westerkamp L, Beam S, Moody J, Garry J, Holbert D, et al. Altered hamstring-quadriceps muscle balance in patients with knee osteoarthritis. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2005;20(1):97-104.
6. Zebis MK, Andersen LL, Bencke J, Kjaer M, Aagaard P. Identification of athletes at future risk of anterior cruciate ligament ruptures by neuromuscular screening. *Am J Sports Med.* 2009;37(10):1967-73.
7. Lustosa LP, Ocarino JM, de Andrade MA, Pertence AE, Bittencourt NF, Fonseca ST. Muscle co-contraction after anterior cruciate ligament reconstruction: Influence of functional level. *J Electromyogr Kinesiol.* 2011;21(6):1050-5.
8. Yosmaoğlu HB, Baltacı G, Kaya D, Ozer H, Atay A. Comparison of functional outcomes of two anterior cruciate ligament reconstruction methods with hamstring tendon graft. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2011;45(4):240-7.
9. Paterno MV, Rauh MJ, Schmitt LC, Ford KR, Hewett TE. Incidence of contralateral and ipsilateral anterior cruciate ligament (LCA) injury after primary LCA reconstruction and return to sport. *Clin J Sport Med.* 2012;22(2):116-21.
10. Williams GN, Chmielewski T, Rudolph K, Buchanan TS, Snyder-Mackler L. Dynamic knee stability: current theory and implications for clinicians and scientists. *J Orthop. Sports Phys. Ther.* 2001;31(10):546-66.
11. Metsavaht L, Leporace G, Riberto M, de Mello Sposito MM, Batista LA. Translation and cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form: validity and reproducibility. *Am J Sports Med.* 2010;38(9):1894-9.
12. Metsavaht L, Leporace G, Riberto M, Sposito MM, Del Castillo LN, Oliveira LP, et al. Translation and cross-cultural adaptation of the lower extremity functional scale into a Brazilian Portuguese version and validation on patients with knee injuries. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(11):932-9.
13. da Fonseca ST, Vaz DV, de Aquino CF, Brício RS. Muscular co-contraction during walking and landing from a jump: comparison between genders and influence of activity level. *J Electromyogr Kinesiol.* 2006;16(3):273-80.
14. Leporace G, Muniz AM, Pereira G, Metsavaht L, Batista LA, Nadal J. Application of principal component analysis in the study of tasks with different mechanical constraints. *Port J Sports Sci.* 2011;11(Suppl 2):907-10.
15. Johansson H, Sjölander P, Sojka P. A sensory role for the cruciate ligaments. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;(268):161-78.
16. Baratta R, Solomonow M, Zhou BH, Letson D, Chuinard R, D'Ambrosia R. Muscular coactivation. The role of the antagonist musculature in maintaining knee stability. *Am J Sports Med.* 1988;16(2):113-22.
17. Sell TC, Ferris CM, Abt JP, Tsai YS, Myers JB, Fu FH, et al. Predictors of proximal tibia anterior shear force during a vertical stop-jump. *J Orthop Res.*2007;25(12):1589-97.
18. Torry MR, Decker MJ, Ellis HB, Shelburne KB, Sterett WI, Steadman JR. Mechanisms of compensating for anterior cruciate ligament deficiency during gait. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(8):1403-12.
19. Knoll Z, Kiss RM, Kocsis L. Gait adaptation in LCA deficient patients before and after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *J Electromyogr Kinesiol.* 2004;14(3):287-94.
20. Hurd WJ, Snyder-Mackler L. Knee instability after acute LCA rupture affects movement patterns during the mid-stance phase of gait. *J Orthop Res.* 2007;25(10):1369-77.

DOSAGEM SÉRICA DE FOSFATASE ALCALINA E DESIDROGENASE LÁTICA NO OSTEOSSARCOMA

SERUM VALUES OF ALKALINE PHOSPHATASE AND LACTATE DEHYDROGENASE IN OSTEOSARCOMA

JUAN PABLO ZUMÁRRAGA¹, ANDRÉ MATHIAS BAPTISTA¹, LUIS PABLO DE LA ROSA¹,
MARCELO TADEU CAIERO¹, OLAVO PIRES DE CAMARGO²

1. Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, Instituto de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil.

2. Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Estudar a correlação entre os valores séricos da fosfatase alcalina (FA) e desidrogenase lática (DHL), bem como a percentagem de necrose tumoral na sobrevida do paciente com osteossarcoma. **Métodos:** Série de casos retrospectiva através da avaliação de pacientes com diagnóstico de osteossarcoma. Os participantes foram divididos em dois grupos, Grupo 1 com os valores séricos de FA e DHL obtidos na realização do estadiamento antes da quimioterapia (QT) pré-operatória, e Grupo 2 com as dosagens séricas reportadas após a finalização da QT pré-operatória. Também foi coletado o percentual de necrose tumoral de cada peça extraída na cirurgia. **Resultados:** Foram incluídos 137 prontuários entre 1990 e 2013. Tanto a FA como a DHL diminuíram nos pacientes estudados, quando comparados os valores pré-QT e pós-QT, sendo o valor pré-QT maior do que o valor pós-QT. Os valores da DHL diminuíram em média de 795,12 U/L, e os da FA de 437,40 U/L. A necrose tumoral média foi de 34,10% nos pacientes. Constatamos que não houve correlação estatística significativa. **Conclusão:** Os níveis séricos da FA e da DHL não são fatores preditivos da resposta tumoral à quimioterapia pré-operatória em pacientes portadores de osteossarcoma. **Nível de Evidência IV, Série de Casos.**

Descritores: Osteossarcoma. Fosfatase alcalina. L-lactato desidrogenase. Fatores de necrose tumoral. Quimioterapia. Prognóstico.

ABSTRACT

Objective: To study the relationship between the pre and post chemotherapy (CT) serum levels of alkaline phosphatase (AP) and lactate dehydrogenase (LDH), and the percentage of tumor necrosis (TN) found in specimens after the pre surgical CT in patients with osteosarcoma. **Methods:** Series of cases with retrospective evaluation of patients diagnosed with osteosarcoma. Participants were divided into two groups according to serum values of both enzymes. The values of AP and LDH were obtained before and after preoperative CT. The percentage of tumor necrosis (TN) of surgical specimens of each patient was also included. **Results:** One hundred and thirty seven medical records were included from 1990 to 2013. Both the AP as LDH decreased in the patients studied, being the higher in pre CT than post CT. The average LHD decrease was 795.12U/L and AP decrease was 437.40 U/L. The average TN was 34.10 %. There was no statistically significant correlation between the serums values and the percentage of tumoral necrosis. **Conclusion:** The serum levels values of AP and LDH are not good predictors for the chemotherapy-induced necrosis in patients with osteosarcoma. **Level of Evidence IV, Case Series.**

Keywords: Osteosarcoma. Alkaline phosphatase. L-Lactate Dehydrogenase. Tumor necrosis factors. Drug therapy. Prognosis.

Citação: Zumarraga RP, Baptista AM, La Rosa LP, Caiero MT, Camargo OP. Dosagem sérica de fosfatase alcalina e desidrogenase lática no osteossarcoma. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):142-6. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Zumarraga RP, Baptista AM, La Rosa LP, Caiero MT, Camargo OP. Serum values of alkaline phosphatase and lactate dehydrogenase in osteosarcoma. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):142-6. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

O mais comum dos tumores primários do osso não hematopoiéticos é o osteossarcoma. Com uma incidência estimada de cinco casos por milhões de pessoas, não há associação significativa com grupos étnicos ou raça. É, sobretudo, comum em pessoas jovens. Se nenhum tratamento é oferecido, a doença é inevitavelmente fatal devido ao seu comportamento agressivo local e disseminação, principalmente para o pulmão.¹⁻⁷ A taxa de sobrevida melhorou consideravelmente com a introdução e evolução da quimioterapia. Contudo, a identificação

de fatores prognósticos para o osteossarcoma, tem sido um problema importante para os centros de oncologia ortopédica. A idade, o sexo, a localização anatômica, o tamanho do tumor e os valores séricos de FA, DHL e a necrose são alguns dos fatores de prognóstico estudados no osteossarcoma.⁸⁻⁹

A resposta do osteossarcoma à quimioterapia é considerada um dos indicadores mais importante de sobrevida global do paciente. Esta resposta é medida pela percentagem de necrose encontrada no tumor ressecado, relatado pelo patologista.¹⁰⁻¹⁴

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Trabalho realizado na Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Grupo de Oncologia Ortopédica, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Rua Dr. Ovidio Pires de Campos, 333 Cerqueira Cesar, São Paulo, SP, Brasil. 05403-010. juanpzumarraga@hotmail.com

Artigo recebido em 25/11/2015, aprovado em 21/03/2016.

O principal objetivo deste estudo foi determinar se existe uma correlação entre os valores séricos de FA e de DHL e a percentagem de necrose do tumor no tumor extraído depois de quimioterapia, em pacientes com diagnóstico de osteossarcoma.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética do Departamento de Ortopedia e Traumatologia do IOTHC-FMUSP sob o número 8677/2013. É um estudo retrospectivo transversal e foram utilizados os prontuários de pacientes diagnosticados com osteossarcoma que foram tratados pelo Grupo de Oncologia Ortopédica do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (IOTHC-FMUSP), no período de 1990 até o início de setembro de 2013.

Pacientes diagnosticados com osteossarcoma (OS), mediante estudo anatomopatológico, que tenham registrado a medição sérica de FA e DHL antes e depois da quimioterapia pré-operatória e a necrose pós-quimioterapia da peça foram incluídos no estudo.

Foram estudados 647 prontuários de pacientes com diagnóstico anatomopatológico de OS. Obtivemos dos prontuários as seguintes informações epidemiológicas: sexo, localização anatômica do tumor, diagnóstico histológico e idade do paciente. Também foram coletados os valores séricos de FA e DHL antes e depois da QT pré-operatória, assim como o percentual de necrose tumoral de cada peça ressecada. Dos 647 prontuários iniciais, 510 foram excluídos por não apresentar dados completos para a análise posterior. Foram incluídos no estudo 137 prontuários. Os valores séricos da FA e da DHL dos pacientes incluídos foram obtidos antes da quimioterapia pré-operatória e após a finalização da quimioterapia pré-operatória. Também foi coletado o percentual de necrose tumoral de cada peça ressecada.

Em relação ao estudo da casuística, a idade média dos pacientes foi de 23 anos, com um desvio padrão de + 14,5 anos. A maioria dos pacientes foi do sexo masculino, com uma percentagem de 65,9%, sendo o sexo feminino 34,1%. A localização mais frequente foi o fêmur, com 56,5%, seguido da tibia, com 18,8%. Classificamos os resultados da FA e DHL obtidos em dois grupos: No grupo 1, os pacientes com valores normais de FA e DHL, segundo os valores de referência do laboratório do HC-FMUSP (DHL entre 24 e 480U/L, FA entre 35 e 130U/L, análise realizada pela máquina COBAS modular da Roche/Hitachi). No grupo 2, os pacientes com valores acima do limite de normalidade. A classificação utilizada para agrupar os valores sorológicos em investigação foi

adaptada do trabalho realizado por Bramer et al.¹⁶ Foi reportada a percentagem de necrose tumoral descrita pelos patologistas, obtida das peças extraídas nas cirurgias realizadas pós-quimioterapia. Esta percentagem foi utilizada de acordo com o índice de necrose tumoral descrita por Huvos.¹¹ Os dados foram expressos através de média e desvio-padrão.

Análise estatística

Para verificar a correlação entre a percentagem de necrose tumoral e os valores séricos das enzimas, pré e pós-quimioterapia, ou a variação das mesmas, foram feitas as seguintes análises estatísticas: Foram descritas as características nominais dos pacientes com uso de frequências absolutas relativas. As idades dos pacientes foram descritas com uso de média e desvio padrão.¹⁷ Os valores da FA e DHL e suas variações com a quimioterapia, assim como a percentagem de necrose tumoral da peça cirúrgica, foram descritas com uso de medidas resumo (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo). Foram calculadas as correlações entre a necrose da peça cirúrgica e os valores séricos das enzimas pré, pós e alteração (pós - pré) quimioterapia, e também entre as enzimas, com uso de correlações de Spearman para verificar a existência de correlação entre elas. Os testes foram realizados com nível de significância de 5%. Os softwares utilizados para a avaliação estatística foram o SPSS 20.0 (*Statistical Program for Social Science for Windows* versão 20.0) e o *Microsoft Excel* 2008.

RESULTADOS

Tanto a FA quanto a DHL diminuíram nos pacientes estudados, quando comparado o valor pré-quimioterapia e pós-quimioterapia. A média da diferença da FA obtida pré-quimioterapia e pós-quimioterapia foi de 795,12 U/L, e a média da diferença entre os valores da DHL pré-quimioterapia e pós-quimioterapia foi de 437,40 U/L. A média do valor da percentagem de necrose tumoral foi de 34,10 % (DP 24,09). Os valores variaram entre 0% e 100% de necrose tumoral, respectivamente. (Tabela 1)

Não houve correlação estatisticamente significativa entre a necrose tumoral e os valores da FA e DHL. A ausência da relação foi observada tanto com os valores pré-quimioterapia, quanto com os valores pós-quimioterapia, não obtendo correlação com a alteração das enzimas após a quimioterapia ($p < 0,05$). Entre a FA e a DHL houve correlação direta em cada momento de avaliação, assim como relação entre o valor pré com o pós-quimioterapia na mesma enzima ($p < 0,05$). Estes resultados se encontram na Tabela 2 e nas Figuras 1-6.

Tabela 1. Descrição das enzimas, suas variações com a quimioterapia e a percentagem de necrose tumoral da peça cirúrgica.

Variável	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	N
FA pré (U/L)	3418,53	5125,13	1717,0	48	31282	137
FA pós (U/L)	2636,47	3647,75	1567,0	48	23170	137
Varição FA (pós - pré) (U/L)	-782,07	4131,78	-7,0	-24682	11056	137
DHL pré (U/L)	6815,58	7046,09	5833,0	55	39149	137
DHL pós (U/L)	6378,18	9231,30	5900,0	193	94613	137
Varição DHL (pós - pré) (U/L)	-437,40	9427,05	35,0	-28665	87730	137
% de necrose	34,10	24,184	28,00	0	100	137

FA: fosfatase alcalina; DHL: desidrogenase láctica; DP: desvio padrão; N: número.

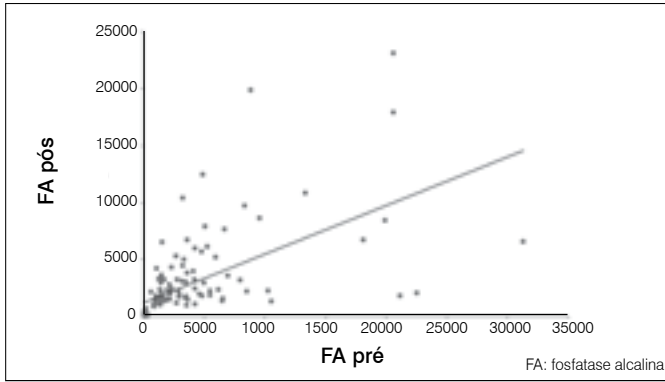


Figura 1. Diagrama de dispersão entre FA pré e FA pós quimioterapia.

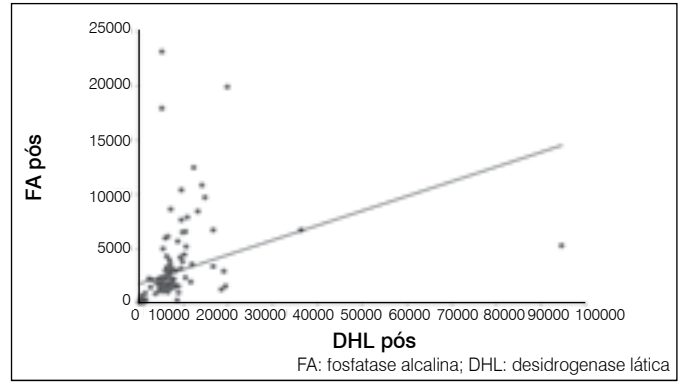


Figura 4. Diagrama de dispersão entre DHL pós e FA pós-quimioterapia.

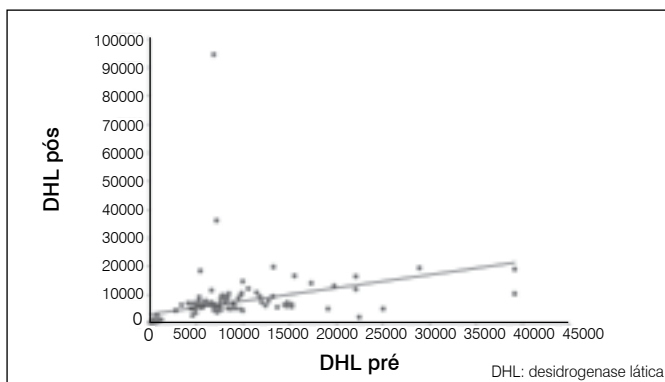


Figura 2. Diagrama de dispersão entre DHL pré e DHL pós-quimioterapia.

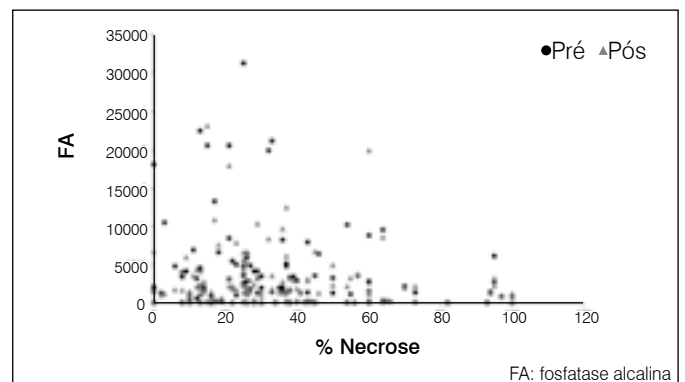


Figura 5. Diagrama de dispersão entre a percentagem de necrose e FA pré e pós-quimioterapia.

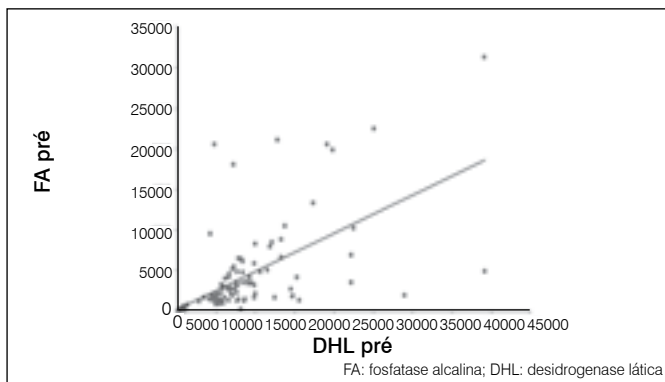


Figura 3. Diagrama de dispersão entre DHL pré e FA pré-quimioterapia.

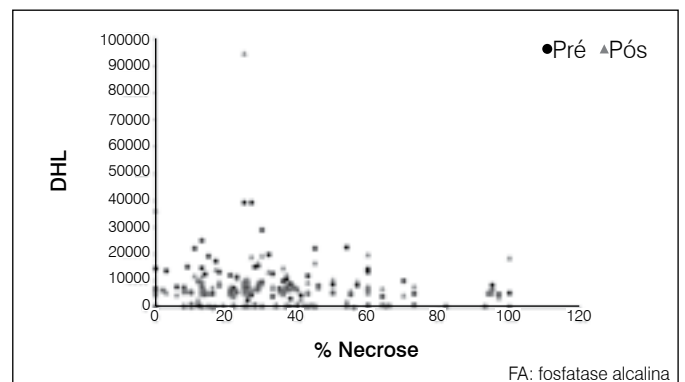


Figura 6. Diagrama de dispersão entre a percentagem de necrose e DHL pré e pós-quimioterapia.

DISCUSSÃO

Um dos principais fatores de prognóstico do osteossarcoma é a necrose tumoral encontrada na peça cirúrgica. Porém, esta informação só pode ser obtida após a ressecção da mesma. Se fosse possível identificar um fator de prognóstico antes da cirurgia, poderia mudar consideravelmente a opção cirúrgica. Ambroszkiewicz et al.¹⁸ utilizaram como fator prognóstico para osteossarcoma em adolescentes, os valores relatados de FA, osteocalcina e telepeptídeo C-terminal. A conclusão foi que os pacientes com uma baixa resposta ao tratamento apresentaram valores elevados na medição de soro de FA. Bramer et al.,¹⁶ estudaram 89 pacientes adultos e sem metástases relatadas. Eles concluíram que os pacientes que apresentaram uma diminuição

do valor sérico de FA após a quimioterapia pré-operatória tiveram um melhor prognóstico de sobrevida. No presente estudo, contudo, concluímos que não há correlação entre os valores séricos de FA e DHL ou pós-quimioterapia e a percentagem de necrose tumoral relatado usando o índice Huvos, indicando que também não há nenhuma correlação destes valores séricos e o prognóstico do paciente. Em um estudo publicado por Gonzáles-Billalabeitia et al.,¹⁹ avaliaram 66 pacientes com osteossarcoma a partir de junho de 1977 até março de 2003. Eles usaram os valores séricos de DHL como fator prognóstico para a sobrevida global em pacientes com diagnóstico de osteossarcoma. Somente foram utilizados os resultados da quimioterapia pré-operatória. Os autores concluíram que os

Tabela 2. Resultado das correlações da porcentagem de necrose com os valores da DHL e FA, e entre as enzimas em cada momento da avaliação e suas variações após quimioterapia.

Correlação		% necrose	FA pré	FA pós	Varição FA (pós - pré)	DHL pré	DHL pós
FA pré	r	-0,119					
	p	0,166					
	N	137					
FA pós	r	-0,100	0,804				
	p	0,244	<0,001				
	N	137	137				
Varição FA (pós - pré)	r	0,044	-0,351	0,171			
	p	0,613	<0,001	0,046			
	N	137	137	137			
DHL pré	r	-0,123	0,836	0,701	-0,229		
	p	0,151	<0,001	<0,001	0,007		
	N	137	137	137	137		
DHL pós	r	-0,054	0,717	0,788	0,027	0,773	
	p	0,527	<0,001	<0,001	0,757	<0,001	
	N	137	137	137	137	137	
Varição DHL (pós - pré)	r	0,089	-0,232	0,094	0,471	-0,386	0,185
	p	0,301	0,006	0,276	<0,001	<0,001	0,030
	N	137	137	137	137	137	137

FA: fosfatase alcalina; DHL: desidrogenase láctica; N: número.

pacientes com valores séricos elevados de DHL tiveram um prognóstico pior de sobrevida quando comparados com os pacientes que apresentaram valores normais.

Em outro estudo, Lopez-Aguilar et al.,²⁰ usaram os valores séricos de DHL como fator prognóstico para metástases pulmonares em pacientes com osteossarcoma. Este estudo incluiu 18 pacientes com valores normais e elevados de DHL. A conclusão foi de que o valor sérico de DHL usado como fator isolado não tem relação com o prognóstico dos pacientes.

Limmahakhun et al.²¹ publicaram um estudo no qual foi analisada a importância da FA e DHL como fatores de prognóstico para a progressão do osteossarcoma. Foram incluídos pacientes doentes e saudáveis. Ao contrário do nosso estudo, este estudo utilizou somente os valores séricos pré-quimioterapia. Eles concluíram que a utilização deste marcador no soro não teve grande importância no prognóstico da progressão do osteossarcoma.

Adamkova Krakorova et al.²² publicaram um estudo de 36 pacientes com diagnóstico de osteossarcoma, dos quais 70% tiveram uma má resposta à quimioterapia. Eles relataram que a expectativa de vida desses pacientes foi de 23 meses. Como parte do acompanhamento, eles mediram os valores séricos de FA e DHL. Relataram que os valores séricos de FA e DHL não foram

considerados fatores de prognóstico nem para a porcentagem de necrose tumoral e nem para a sobrevida, assim como os resultados do presente estudo.

Em dois estudos publicados por Meyers et al.,^{23,24} os fatores de prognóstico tais como a idade, o sexo, a localização do tumor, a resposta à quimioterapia e valores séricos de FA e DHL foram analisadas em pacientes com osteossarcoma, incluindo pacientes com metástases. A resposta à quimioterapia e os valores séricos de FA e da DHL tiveram valor prognóstico de sobrevida. Contudo os autores não estudaram a relação entre os valores séricos de FA e DHL com a porcentagem da necrose tumoral, o que foi o objetivo principal do nosso estudo. Eles também descreveram que os pacientes com medições elevadas de FA e DHL tinham uma sobrevida diminuída quando comparados com os pacientes com valores normais.

Finalmente, acreditamos ser este o único estudo que testou a correlação entre os valores séricos de FA e DHL pré e pós QT com a porcentagem de necrose tumoral, não observando relação entre eles.

CONCLUSÃO

Os níveis séricos de FA e DHL não têm correlação com o percentual de necrose tumoral nos casos de osteossarcoma.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Coleta de dados, levantamento bibliográfico, redação, revisão e finalização do trabalho: JPZ (0000-0001-5941-7714)* AMP, OPC (0000-0002-1128-7292)*. Levantamento bibliográfico, redação e tradução: LPR Redação: MTC. *Número ORCID (*Open Research and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Raymond AK, Ayala AG, Knuutila S. Conventional osteosarcoma. In: Fletcher CD, Unni KK, Mertens F, editors. Pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone. Lyon: IARC Press; 2002. p. 264-85.
2. Hornicek FJ. Osteosarcoma of bone. In: Schwartz HS, editor. Orthopaedic knowledge update: musculoskeletal tumors. 2nd. Rosemond, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2007. p. 163-74.
3. Dorfman HD, Czerniak B. Osteosarcoma. In: Bone tumors. St. Louis Missouri: Mosby; 1998. p. 128-252.
4. Dorfman HD, Czerniak B, editors. Ewing's sarcoma and related entities. In: Bone tumor. St. Louis: Mosby; 1998. p. 607-63.
5. Ushigome S, Machinami R, Sorensen PH. Ewing sarcoma / primitive neuroectodermal tumour (PNET). In: Fletcher CD, Unni KK, Mertens F, editors. Pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone. Lyon: IARC Press; 2002. p. 297-300.
6. Patterson FR, Basra SK. Ewing's sarcoma. In: Schwartz HS, editor. Orthopaedic knowledge update: musculoskeletal tumors. 2nd. Rosemond, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2007. p. 175-84.
7. Aboulafia AJ, Levine AM, Schindt DP. Biopsy. In: Schwartz HS, editor. Orthopaedic knowledge update: musculoskeletal tumors. 2nd. Rosemond, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2007. p. 3-11.
8. Bacci G, Longhi A, Versari M, Mercuri M, Briccoli A, Picci P. Prognostic factors for osteosarcoma of the extremity treated with neoadjuvant chemotherapy: 15-year experience in 789 patients treated at a single institution. *Cancer*. 2006;106(5):1154-61.
9. Davis A, Bell R, Goodwin P. Prognostic factors in osteosarcoma: a critical review. *J Clin Oncol*. 1994;12(2):423-31.
10. Ambroszkiewicz J, Gajewska J, Klepacka T, Chelchowska M, Laskowska-Klita T, Woźniak W. A comparison of serum concentrations of biochemical bone turnover markers in patients with osteosarcoma with good and poor prognosis. *Pol Merkur Lekarski*. 2010;29(169):19-26.
11. Tuy BE. Adjuvant therapy for malignant bone tumors. In: Schwartz HS, editor. Orthopaedic knowledge update: musculoskeletal tumors. 2nd. Rosemond, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2007. p. 205-18.
12. Huvos A. Bone tumors: diagnosis, treatment and prognosis. 2nd. Philadelphia: Saunders Company; 1991.
13. Hudson M, Jaffe MR, Jaffe N. Pediatric osteosarcoma: therapeutic strategies, results and prognostic factors derived from a 10-year experience. *J Clin Oncol*. 1990;8:1988-97.
14. Bieling P, Rehan N, Winkler P, Helmke K, Rainer M, Fuchs N, et al. Tumor size and prognosis aggressively treated osteosarcoma. *J Clin Oncol*. 1996;14(3):848-58.
15. Durnali A, Alkis N, Cangur S, Yukruk FA, Inal A, Tokluoglu S, et al. Prognostic factors for teenage and adult patients with high-grade osteosarcoma: an analysis of 240 patients. *Med Oncol*. 2013;30(3):624.
16. Bramer J, Abudu A, Tillman R, Carter S, Sumathi V, Grimer R. Pre-and post-chemotherapy alkaline phosphatase levels as prognostic indicators in adults with localized osteosarcoma. *Eur J Cancer*. 2005;41(18):2846-52.
17. Kirkwood BR, Sterne JAC. Essential medical statistics. 2nd ed. Blackwell Science: Massachusetts; 2006. p. 502.
18. Ambroszkiewicz J, Gajewska J, Klepacka T, Chelchowska M, Laskowska-Klita T, Woźniak W. Clinical utility of biochemical bone turnover markers in children and adolescents with osteosarcoma. *Adv Med Sci*. 2010;55(2):266-72.
19. González-Billalabeitia E, Hitt R, Fernández J, Conde E, Martínez-Tello F, Enríquez de Salamanca R, Cortés-Funes H. Pre-treatment serum lactate dehydrogenase level is an important prognostic factor in high-grade extremity osteosarcoma. *Clin Transl Oncol*. 2009; 11(7):479-83.
20. López-Aguilar E, Rivera-Márquez H, Cerecedo-Díaz F, Peniche-Villalpando L. Lactic deshydrogenase as a prognostic factor in the development of pulmonary metastatic disease in patients with osteosarcoma. *Gac Med Mex*. 1996;132(4):363-6.
21. Limmahakhun S, Pothacharoen P, Theera-Umpon N, Arpornchayanon O, Leerapun T, Luevitoonvechkij S, et al. Relationships between serum biomarker levels and clinical presentation of human osteosarcomas. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2011;12(7):1717-22.
22. Adamkova Krakorova D, Vesely K, Zambo I, Tucek S, Tomasek J, Jureckova A, et al. Analysis of prognostic factors in osteosarcoma adult patients, a single institution experience. *Klin Onkol*. 2012;25(5):346-58.
23. Meyers PA, Heller G, Healey J, Huvos A, Lane J, Marcove R, et al. Chemotherapy for nonmetastatic osteogenic sarcoma: the Memorial Sloan-Kettering experience. *J Clin Oncol*. 1992;10(1):5-15.
24. Meyers PA, Heller G, Healey JH, Huvos A, Applewhite A, Sun M, et al. Osteogenic sarcoma with clinically detectable metastasis at initial presentation. *J Clin Oncol*. 1993;11(3):449-53.

TUMOR DESMÓIDE EXTRA-ABDOMINAL: RECORRÊNCIA LOCAL E OPÇÕES DE TRATAMENTO

EXTRA-ABDOMINAL DESMOID TUMOR: LOCAL RECURRENCE AND TREATMENT OPTIONS

LUIZ EDUARDO MOREIRA TEIXEIRA¹, EUGÊNIO COSTA ARANTES¹, RAFAEL FREITAS VILLELA¹, CLAUDIO BELING GONÇALVES SOARES¹, ROBERTO BITARÃES DE CARVALHO COSTA¹, MARCO ANTÔNIO PERCOPE DE ANDRADE¹

1. Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Belo Horizonte, MG, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a casuística da recorrência em relação a tumores desmóides, avaliando o tipo de tratamento instituído (conservador ou cirúrgico), como também a taxa de recidiva local. **Métodos:** Foram avaliados 21 pacientes com diagnóstico de tumor desmóide com idade média $33,0 \pm 8,7$ anos. Destes, 14 eram mulheres e sete homens. O seguimento médio foi de $58,5 \pm 29,0$ meses. O local de acometimento em 14 pacientes foi nos membros inferiores, quatro nos membros superiores e três no tórax. O tamanho médio do tumor foi $12,7 \pm 7,5$ cm. Dos 21 pacientes, 14 sem tratamento prévio e sete já recidivados. O tratamento cirúrgico foi realizado em 16 pacientes, enquanto cinco foram submetidos ao tratamento conservador. **Resultados:** A recidiva ocorreu em sete pacientes (33%), em sua maioria (85,7%) nos primeiros 18 meses após o tratamento. Não houve diferença significativa quanto ao tratamento instituído (conservador ou cirúrgico). No entanto, foi significativo quanto a pacientes submetidos a ressecção ampla apresentando melhor controle local. **Conclusão:** A taxa de recidiva do tumor desmóide foi de 33,3%. Não houve diferença entre o tratamento conservador e cirúrgico quanto à recidiva. No tratamento cirúrgico, a margem ampla apresentou melhores resultados no controle da recidiva. **Nível de Evidência III. Estudo Retrospectivo Observacional.**

Descritores: Fibromatose agressiva. Oncologia. Recidiva.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the rate of local recurrence of extra-abdominal desmoid tumor and compare the outcomes of surgical treatment and conservative treatment. **Methods:** Twenty one patients (14 women and seven men), mean age 33.0 ± 8.7 years old, with a diagnosis of desmoid tumor were evaluated. The mean follow-up period was 58.5 ± 29.0 months. Fourteen cases involved the lower limbs, four cases involved the upper limbs, and three cases involved the trunk. The average tumor size was 12.7 ± 7.5 cm. Of the 21 patients, 14 did not undergo previous treatment and seven patients relapsed before the initial evaluation. Surgical treatment was performed in 16 patients and conservative treatment was performed in five patients. **Results:** Recurrence occurred in seven patients (33%) and six of them relapsed within the first 18 months. No significant difference was observed between conservative and surgical treatment. However, a significant difference was observed among patients undergoing wide resection and who experienced improved local control. **Conclusion:** The recurrence rate of desmoid tumor was 33.3%. There was no difference in recurrence between conservative and surgical treatment. In surgical treatment, wide margins showed better results for recurrence control. **Level of Evidence III. Retrospective Observational Study.**

Keywords: Fibromatosis, aggressive. Medical oncology. Recurrence.

Citação: Teixeira LEM, Arantes EC, Villella RF, Soares CBG, Costa RBC, Andrade MAP. Tumor desmóide extra-abdominal: recorrência local e opções de tratamento. Acta Ortop Bras. [online]. 2016;24(3):147-50. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Teixeira LEM, Arantes EC, Villella RF, Soares CBG, Costa RBC, Andrade MAP. Extra-abdominal desmoid tumor: local recurrence and treatment options. Acta Ortop Bras. [online]. 2016;24(3):147-50. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

Tumor desmóide extra-abdominal (fibromatose) é um tumor benigno de origem fibroblástica com distintos graus de agressividade local e comportamento biológico imprevisível, que vai desde lesões indolentes e autolimitadas a infiltração e rápido crescimento das lesões. Embora estes tumores não gerem metástase, muitas vezes apresentam recorrência local frequente e alta morbidade.¹ Estas lesões são raras, e correspondem a menos de 3% de todos os tumores de tecidos moles. A maioria dos tumores se desenvolve

esporadicamente com maior incidência entre pacientes do sexo feminino. Embora possa ser diagnosticado em qualquer idade, em que são mais comumente diagnosticados em pacientes com idade entre 15 e 60 anos. Fatores genéticos, endócrinos, e físicos, tais como gravidez e trauma, desempenham um papel importante na etiologia da doença. Estas lesões podem ocorrer em qualquer parte do corpo, mas são mais frequentemente encontrados na parede abdominal e dos tecidos moles das extremidades, como ombros, pescoço, dorso, coxa e tórax.¹

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Trabalho desenvolvido na Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Belo Horizonte, MG, Brasil.
Correspondência: Eugênio Costa Arantes. Av. Álvares Cabral, 377 apto 1004, Centro. 30170-000 Belo Horizonte, MG, Brasil, eugenio.arantes@yahoo.com.br

Artigo recebido em 21/10/2014, aprovado em 19/12/2015.

Acta Ortop Bras. 2016;24(3):147-50

O tratamento ideal ainda não foi estabelecido, embora a cirurgia seja a opção primária de tratamento. A taxa de recorrência local é alta e varia entre 15% e 77%.^{2,3} Outras opções de tratamento incluem quimioterapia, terapia hormonal e radioterapia, usadas individualmente ou em combinação.^{1,4,5}

O objetivo deste estudo é avaliar a taxa de recorrência local do tumor desmóide extra-abdominal e comparar os resultados do tratamento cirúrgico com os do tratamento conservador.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo retrospectivo observacional avaliou uma série de pacientes com diagnóstico de tumor desmóide extra-abdominal, confirmado por exame histológico. Os tratamentos foram realizados no Hospital das Clínicas da UFMG e Hospital Madre Teresa, localizado em Belo Horizonte, MG, Brasil, entre janeiro de 2002 e janeiro de 2014. O estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética em pesquisa dos hospitais citados e foi registrado na plataforma de pesquisa brasileira sob protocolo de número 22514813.5.0000.5127.

Vinte e um pacientes no total foram avaliados, dos quais 14 (66,7%) eram do sexo feminino e sete (33,3%) do sexo masculino. A idade dos pacientes variou entre 18 e 49 anos, com idade média de 33,0 ± 8,7 anos. O período médio de acompanhamento foi de 58,5 ± 29,0 meses. O máximo e mínimo período de acompanhamento foram 16 e 127 meses, respectivamente. Com relação à localização do tumor, em 14 casos (66,7%) ocorreu nos membros inferiores, quatro (19,0%) nos membros superiores, e três (14,3%) no tórax. A localização específica mais frequente foi a fossa poplíteia, observada em quatro (19,0%) pacientes. O tamanho médio do tumor foi de 12,7 ± 7,5 cm, variando entre 4,5 e 36,4 cm. Os dados epidemiológicos dos pacientes estão resumidos na Tabela 1.

De acordo com o tratamento inicial, 14 (66,7%) pacientes não receberam tratamento anterior e sete (33,3%) tiveram recorrência local de tumor previamente manipulado. Entre os 21 pacientes, 16 (76,2%) foram submetidos a tratamento cirúrgico e cinco (23,8%) foram submetidos a tratamento conservador. Quanto à margem do tumor em pacientes submetidos à cirurgia, oito pacientes (50%) tiveram margens amplas, sete (43,7%) foram classificados como marginal, e apenas um (6,3%) foi intralesional. A radioterapia adjuvante foi realizada em um (6,3%) dos pacientes.

Entre os cinco pacientes submetidos ao tratamento conservador, três foram submetidos à terapia hormonal. O hormônio de escolha foi o tamoxifeno para dois pacientes (40%) e progesterona para um dos pacientes (20%). Os outros dois pacientes (40%) foram tratados com medicamentos anti-inflamatórios não esteroides e estão em observação (conduta expectante).

A análise estatística foi realizada utilizando o *software* SPSS® 17.0 (Chicago, EUA). O estudo descritivo foi realizado utilizando as frequências e porcentagens para as variáveis categóricas, e as medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio padrão) foram utilizados para as variáveis quantitativas.

A resposta variável analisada foi recorrência local (cirurgia) ou progressão da lesão (tratamento conservador). Esta variável foi comparada com a idade, sexo, tipo de tratamento, manipulação prévia, margens cirúrgicas, localização do tumor, tamanho do tumor e número de recorrências anteriores.

Para o estudo comparativo, foi realizada análise univariada utilizando o método de Kaplan-Meier associada aos resultados do teste de *log-rank*. A análise multivariada foi realizada utilizando o teste de aderência para o modelo de regressão de Cox. As variáveis com valores de $p < 0,25$ na análise univariada foram utilizadas na seleção de covariáveis para ajuste do modelo final. Valores de $p \leq 0,05$ foram considerados significativos.

Tabela 1. Comparação entre período de recorrência, gênero, localização do tumor, cuidado inicial, tratamento, tamanho da margem, tamanho do tumor e número de recorrências prévias.

Variáveis	Recidiva		Valor de p
	Sim	Não	
Qualitativas			
Gênero			0.2532
Feminino	6	8	
Masculino	1	6	
Localização do tumor			0.8392
Membros inferiores	5	9	
Membros superiores	1	3	
Tórax	1	2	
Cuidado inicial			0.8652
Sem manipulação prévia	5	9	
Recidiva	2	5	
Tratamento			0.5432
Cirúrgico	6	10	
Conservativo	1	4	
Margem			0.0202
Ampla	2	6	
Intralesional	1	0	
Marginal	3	4	
Não se aplica	1	4	
Quantitativas			
Idade (anos)	7	14	0.6601
Tamanho do tumor	7	14	0.9901
Número de recidivas prévias	7	14	0,9301

1: Modelo univariado de Cox; 2: Teste log-rank

RESULTADOS

Recorrência local/progressão foi observada em sete pacientes (33,3%) durante o acompanhamento, e o período de recorrência média foi de 14,1 ± 10,2 meses. Seis casos (85,7%) de recidiva/progressão ocorreram antes dos 18 meses. A curva de sobrevivência é representada na Figura 1. Entre os pacientes recidivantes, apenas um deles (14,3%) desenvolveu recorrências múltiplas. A análise comparativa mostrou que sexo ($p=0,253$), idade ($p=0,660$), localização do tumor ($p=0,839$), tamanho do tumor ($p=0,990$), e recorrência anterior ($p=0,930$) não se correlacionaram de forma significativa com recorrência/progressão após o tratamento. Os dados estão resumidos na Tabela 1.

No que diz respeito ao tratamento da doença, a taxa de recorrência no tratamento cirúrgico não diferiu significativamente daquela para o tratamento conservador. No entanto, em pacientes submetidos à cirurgia, a presença de margens amplas foi significativamente melhor ($p=0,020$), quando comparado com a excisão marginal e intralesional. (Figura 2) O risco relativo de recidiva nos pacientes com margens intralesionais foi de 24,6 vezes mais elevado do que os pacientes com amplas margens (IC 95%: 1,2 - 508,3).

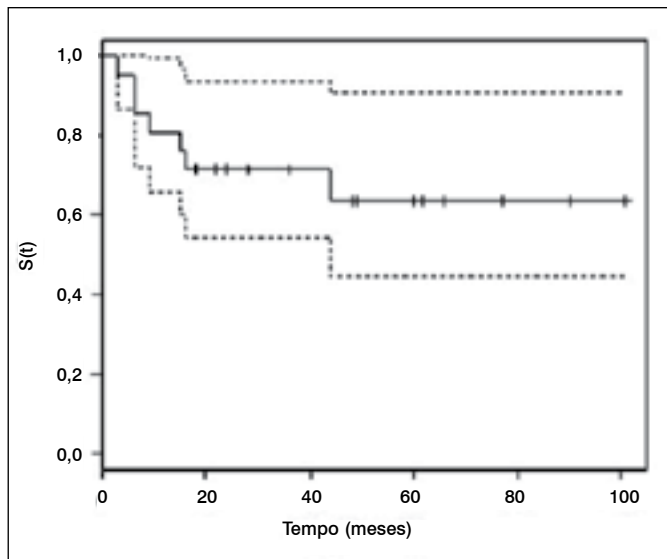


Figura 1. Curva de sobrevivência sem recidiva (Kaplan–Meier) em pacientes submetidos a tratamento de tumor desmóide extra-abdominal.

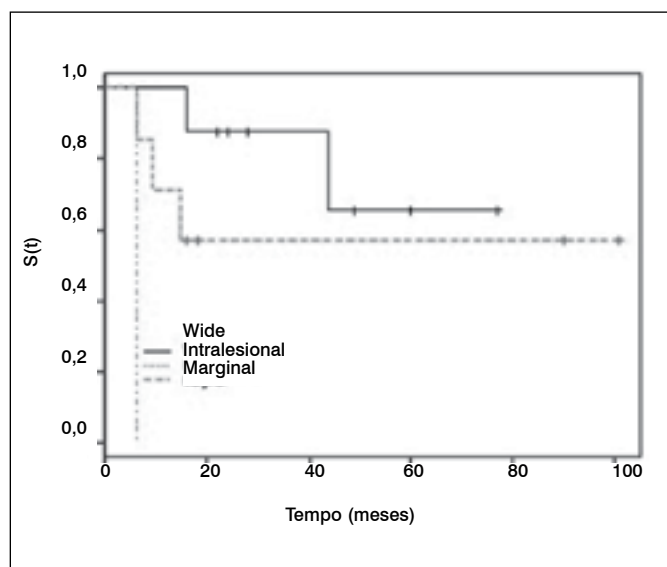


Figura 2. Curva de sobrevivência sem recidiva (S) em pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de tumor desmóide extra-abdominal de acordo com a margem cirúrgica.

DISCUSSÃO

Tumor desmóide ou fibromatose agressiva foi primeiramente descrita por MacFarlane em 1832. É caracterizada por lesões raras com incidência de 2-4 casos por 1.000.000 de pessoas e é predominante entre os jovens adultos e no sexo feminino.⁶ Sua etiologia permanece desconhecida, mas acredita-se ser uma proliferação monoclonal de fibroblastos associada ao aumento da produção de proteína β -catenina, o que estimula atividade de fibroblastos.⁷ É tipicamente caracterizada por lesões firmes e indolores, que endurecem e aderem aos tecidos circundantes. O crescimento é insidioso, porém, durante sua progressão pode causar significativa limitação funcional. No presente estudo avaliou-se uma série de pacientes com perfil epidemiológico observado na maioria dos estudos, com média de idade de 33 anos e predomínio no sexo feminino. Em contraste com outros autores que observaram maior frequência de lesões no tórax, peitoral e cintura pélvica, encontramos maior acometimento dos membros inferiores.^{8,9}

O comportamento biológico permanece indefinido e variável. Algumas lesões são agressivas, com múltiplas recorrências locais e resistência ao tratamento. Tumores localizados na cabeça, pescoço, e tórax podem causar a morte por compressão direta de estruturas vitais. No entanto, foram descritos casos de regressão espontânea ou regressão após a biópsia.^{10,11}

Recorrência frequente destas lesões tem sido amplamente reportadas, e a taxa estimada de recorrência varia entre 15% e 75%. Em nosso estudo, a taxa de recorrência foi de 33,3%, e em 85,7% dos casos, ocorreu dentro de 18 meses após tratamento.^{9,12}

As opções de tratamento incluem cirurgia, quimioterapia, terapia hormonal e radioterapia, seja isoladamente ou em combinação. Cada um destes tratamentos tem demonstrado algum grau de sucesso. No entanto, a recorrência local permanece como um problema.^{1,9}

O tratamento cirúrgico com margens amplas continua a ser o método de escolha para a maioria dos pacientes com tumor desmóide.² Entretanto, a recorrência frequente e as sequelas funcionais e estéticas deste procedimento justificam o tratamento conservador como uma boa opção em casos de múltiplas recorrências, tumores não ressecáveis e, quando é difícil determinar a localização do tumor. Observou-se que as margens amplas são essenciais para o controle adequado da fibromatose, como previamente relatado por Duggal et al.⁹ A maioria dos autores reconhece a importância da margem cirúrgica. No entanto, Rocha et al.¹³ não encontraram qualquer benefício de margens estendidas para o controle de tumores desmóides.

Entre as terapias conservadoras, a radioterapia tem sido a mais estudada. A sua aplicação é geralmente descrita como adjuvante cirúrgico para tumores grandes, inoperáveis ou em casos de margens contaminados. Jelinek et al.¹⁴ relataram uma taxa de controle local de 53% em pacientes submetidos à cirurgia e 81% em pacientes submetidos à cirurgia e radioterapia.

A influência de hormônios e a presença de receptores de estrogênio nestes tumores estimulou o controle local por meio de terapia hormonal, quer como adjuvante ou como terapia principal.^{1,15} Virtualmente, todos os tumores expressam o receptor beta de estrogênio nuclear, mas nem todos os pacientes respondem a terapia anti-hormonal.¹⁶

O anti-estrogênio melhor estudado é o tamoxifeno; no entanto, a maioria dos estudos são baseados em pequena amostra de pacientes, e não há estudos prospectivos disponíveis com número suficiente de pacientes para indicar a dose ideal.^{15,17} Outras drogas anti-estrogênio utilizadas incluem a progesterona, medroxiprogesterona, e testolactona.¹⁵

Recentemente, Briand et al.¹⁸ relataram sua experiência com o acompanhamento de pacientes sem tratamento do tumor desmóide. Com base nas conclusões de Gouin et al.¹⁹ e Barbier et al.,²⁰ que indicaram uma alta taxa de interrupção espontânea do crescimento do tumor, a conduta expectante foi adotada como tratamento inicial, e a percentagem de tumores sem progressão chegou a 90%.

Nosso estudo mostrou que as opções de tratamento cirúrgico e conservador são úteis para controle local do tumor desmóide. Acreditamos que a intervenção cirúrgica é a melhor opção para lesões primárias, localizada onde margens amplas podem ser alcançadas, com baixa morbidade funcional e estética. O tratamento conservador é uma alternativa para grandes lesões após múltipla recorrência e em casos em que a cirurgia resultaria em limitação funcional significativa.

CONCLUSÕES

A taxa de recorrência de tumor desmóide foi de 33,3%. Não foi observada diferença na recorrência entre os tratamentos cirúrgico e conservador. Margens amplas apresentaram melhores resultados para o controle local da doença após o tratamento cirúrgico.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: LEMT (0000-0003-1276-5679)*, ECA (0000-0003-0265-1547)* e RFV (0000-0002-7025-0457)* foram os principais contribuintes na redação do manuscrito. LEMT e RBCC (0000-0002-1430-6006)* realizaram a cirurgia, acompanharam os pacientes e colheram os dados clínicos. ECA e RFV avaliaram os dados da análise estatística. ECA, RFV, CBGS (0000-0002-0772-0700)* e MAPA (0000-0001-6284-213X)* realizaram a pesquisa bibliográfica, a revisão do manuscrito e contribuíram para o conceito intelectual do estudo. *Número ORCID (*Open Research and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Harish SH, Jesse TT, Edward JF, Thomas FD, Albert JA, Richard DL. Musculoskeletal desmoid tumors. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008;16 (4):188-98.
2. Ballo MT, Zagars GK, Pollack A, Pisters PW, Pollack RA. Desmoid tumor: prognostic factors and outcome after surgery, radiation therapy, or combined surgery and radiation therapy. *J Clin Oncol.* 1999;17(1):158-67.
3. Sørensen A, Keller J, Nielsen OS, Jensen OM. Treatment of aggressive fibromatosis: a retrospective study of 72 patients followed for 1-27 years. *Acta Orthop Scand.* 2002;73(2):213-9.
4. Nuyttens JJ, Rust PF, Thomas CR Jr, Turrisi AT. Surgery versus radiation therapy for patients with aggressive fibromatosis or desmoid tumors: a comparative review of 22 articles. *Cancer.* 2000;88(7):1517-23.
5. Mendenhall WM, Zlotecki RA, Morris CG, Hochwald SN, Scarborough MT. Aggressive fibromatosis. *Am J Clin Oncol.* 2005;28(2):211-5.
6. Reitamo JJ, Scheinin TM, Häyry P. The desmoid syndrome. New aspects in the cause, pathogenesis and treatment of the desmoid tumor. *Am J Surg.* 1986;151(2):230-7.
7. Li M, Cordon-Cardo C, Gerald WL, Rosai J. Desmoid fibromatosis: a clonal process. *Hum Pathol.* 1996;27(9):939-43.
8. Enzinger FM, Weiss SW. Fibromatoses. In: *Soft tissue tumors.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 1995. p. 320-9.
9. Duggal A, Dickinson IC, Sommerville S, Gallie P. The management of extra-abdominal desmoid tumors. *Int Orthop.* 2004;28(4):252-6.
10. Goy BW, Lee SP, FuYS, Selch MT, Eilber F. Treatment results of unresected or partially resected desmoid tumors. *Am J Clin Oncol.* 1998;21(6):584-90.
11. Dalén BP, Geijer M, Kvist H, Bergh PM, Gunterberg BU. Clinical and imaging observations of desmoid tumors left without treatment. *Acta Orthop.* 2006;77(6):932-7.
12. Merchant NB, Lewis JL, Woodruff JM, Leung DH, Brennan MF. Extremity and trunk desmoid tumors. A multifactorial analysis of outcome. *Cancer.* 1999;86 (10):2045-52.
13. Rock MG, Pritchard DJ, Reiman HM, Soule EH, Brewster RC. Extra-abdominal desmoid tumors. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66(9):1369-74.
14. Jelinek JA, Stelzer KJ, Conrad E, Bruckner J, Kliot M, Koh W, et al. The efficacy of radiotherapy as post-operative treatment for desmoid tumors. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2001;50(1):121-5.
15. Janinis J, Patriki M, Vini L, Aravantinos G, Whelan J S. The pharmacological treatment of aggressive fibromatosis: a systematic review. *Ann Oncol.* 2003;14(2):181-90.
16. Deyrup AT, Tretiakova M, Montag AG. Estrogen receptor-beta expression in extra-abdominal fibromatoses: an analysis of 40 cases. *Cancer.* 2006;106(1):208-13.
17. Wilcken N, Tattersall MH. Endocrine therapy for desmoid tumors. *Cancer.* 1991;68(6):1384-8.
18. Briand S, Barbier O, Biau D, Bertrand-Vasseur A, Larousserie F, Anract P, et al. Wait-and-see policy as a first-line management for extra-abdominal desmoid tumors. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(8):631-8.
19. Gouin F, Tesson A, Bertrand-Vasseur A, Cassagnau E, Rolland F. Rating of tumoral growth in non-operated primary or recurrent extra-abdominal aggressive fibromatosis. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2007;93(6):546-54.
20. Barbier O, Anract P, Pluot E, Larousserie F, Sailhan F, Babinet A, et al. Primary or recurring extra-abdominal desmoid fibromatosis: assessment of treatment by observation only. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96(8):884-9.

TUMORES DA PATELA: A EXPERIÊNCIA DO INSTITUTO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, BRASIL

TUMORS OF THE PATELLA: THE EXPERIENCE OF INSTITUTE OF ORTHOPEDICS AND TRAUMATOLOGY AT UNIVERSITY OF SÃO PAULO, BRAZIL

ANDRÉ MATHIAS BAPTISTA^{1,2}, SYLVIO CESAR SARGENTINI^{1,2}, JUAN PABLO ZUMÁRRAGA¹,
ANDRÉ FERRARI DE FRANÇA CAMARGO¹, OLAVO PIRES DE CAMARGO³

1. Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Hospital das Clínicas, Instituto de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil.

2. Instituto do Câncer do Estado de São Paulo, Grupo de Oncologia Ortopédica, São Paulo, SP, Brasil.

3. Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Apresentar dados epidemiológicos de tumores na patela diagnosticados e tratados no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (IOT-HC-FMUSP) entre 1998 e 2015. **Métodos:** Série de casos retrospectiva, com avaliação dos pacientes com tumores na patela. Os dados foram obtidos do registro do departamento de Anatomia Patológica e prontuários do IOT-HC-FMUSP. **Resultados:** Foram incluídos neste estudo 2220 pacientes submetidos à biópsia. Apenas oito (0,3%) corresponderam a tumores localizados na patela. Encontramos seis (75%) tumores benignos, uma (12,5%) lesão pseudotumoral e outro (12,5%) tumor maligno. Dos tumores benignos o mais frequente foi o tumor de células gigantes (TCG), correspondendo a 50% da amostra. O tumor maligno reportado foi um hemangioendotelioma, e a lesão pseudotumoral foi um tumor marrom. **Conclusão:** A partir dos dados obtidos no levantamento retrospectivo de 17 anos em um serviço que reporta e trata lesões ósseas benignas, malignas e pseudotumorais, verificamos que a nossa casuística de tumores localizados na patela está de acordo com a literatura referente a predominância de tumores benignos com relação de 7:1 sobre os malignos, sendo um local raro de apresentação onde o TCG é o diagnóstico mais comum. **Nível de Evidência IV, Série de Casos.**

Descritores: Patela. Neoplasias ósseas. Biópsia.

ABSTRACT

Objective: To obtain epidemiological data from the tumors of the patella diagnosed and treated at the Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (IOT-HC-FMUSP) between 1998 and 2015. **Methods:** Series of cases with retrospective evaluation of patients diagnosed with tumors located in the patella. The data was obtained from the records and patients' charts at the Department of Pathology of IOT-HC-FMUSP. **Results:** A total of 2220 medical records from patients with anatomopathological reports were included in the study. Only eight (0.3%) patients had patellar tumors. We found that six (75%) of these were benign, one (12.5%) was a pseudotumoral lesions and one (12.5%) was reported as malignant. Among benign tumors, the giant cell tumor (GCT) was the most frequently reported corresponding to 50% of the cases. Hemangioendothelioma was the only case of malignant tumor in this series. As for the pseudotumoral lesions, we found a brown tumor. **Conclusion:** From the data obtained retrospectively in a 17 year time frame, in a service that treats benign, malignant and pseudotumoral bone lesions, we conclude that our casuistry in patellar tumors is similar to that reported in scientific literature, where benign tumors are predominant in a 7:1 ratio over malignant tumors, being a rare location of appearance, with the GCT as the most common diagnosis. **Level of Evidence IV, Case Series.**

Keywords: Patella. Bone neoplasms. Biopsy.

Citação: Baptista AM, Sargentini SC, Zumarraga JP, Camargo AFF, Camargo OP. Tumores da patela: experiência do Instituto de Ortopedia e Traumatologia da Universidade de São Paulo, Brasil. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):151-4. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Baptista AM, Sargentini SC, Zumarraga JP, Camargo AFF, Camargo OP. Tumors of the patella: experience of the Orthopedic Institute of the University of São Paulo, Brazil. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):151-4. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

A patela é um local infrequente para o aparecimento de tumores ósseos, benignos ou malignos, assim como de lesões pseudotumorais. Encontramos poucos trabalhos publicados na literatura sobre este tema, sendo que em sua maioria são série de casos.

Clinicamente se apresentam com dor importante na região anterior do joelho ou com um evidente crescimento de partes moles. Um amplo número de diagnósticos diferenciais deve ser considerado quando avaliamos o aparecimento de tumores na patela.¹ Os tumores na patela equivalem ao 0,12% de todas os tumores

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Trabalho realizado na Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Laboratório de Investigação Médica do Sistema Músculo-Esquelético, Grupo de Oncologia Ortopédica, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Juan Pablo Zumarraga. Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 333 Cerqueira Cesar, São Paulo, SP, Brasil. 05403-010. juanpzumarraga@hotmail.com

Artigo recebido em 29/01/2016, aprovado em 21/03/2016.

Acta Ortop Bras. 2016;24(3):151-4

ósseos. As lesões encontradas são de origem benigna principalmente. O mais frequente tumor relatado na literatura é o TCG, seguido do condroblastoma. Dos tumores malignos, o mais frequente é o hemangioendotelioma, seguido pelo linfoma e o osteossarcoma (OS).¹⁻³ Apesar de geralmente serem benignos, exigem atenção especial, pois a patela tem função biomecânica insubstituível na extensão do joelho, aumentando o braço de alavanca do músculo quadríceps da coxa, providenciando um aumento que pode chegar a 50% na força extensora. Com essa ação, a patela proporciona 60% a mais de torque para os últimos 15 graus para extensão total do joelho.^{4,5} O principal objetivo deste estudo foi apresentar os dados epidemiológicos dos tumores na patela do nosso serviço.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética do Departamento de Ortopedia e Traumatologia do IOT-HC-FMUSP sob o número 8 319/2012. É um estudo retrospectivo transversal no qual foram utilizados os prontuários de pacientes diagnosticados com tumor da patela tratados pelo Grupo de Oncologia Ortopédica do IOT-HC-FMUSP, no período de 1998 até o início de março de 2015.

Foram estudados 2220 resultados anatomopatológicos de pacientes que realizaram biópsia neste período de 17 anos. Foram incluídos os oito (0,3%) pacientes que apresentaram tumor na patela. Obtivemos dos prontuários as seguintes informações epidemiológicas: sexo, queixa principal, diagnóstico histológico e idade do paciente. Também utilizamos as radiografias antero-posterior, perfil e axial de patela para localizar o local exato da afecção, assim como as características da mesma.

Em relação ao estudo da casuística, a idade média dos pacientes foi de 24 ± 12 anos. Cinco (57,15%) pacientes foram do sexo masculino e três (42,85%) foram do sexo feminino. A localização mais frequente na patela foi o polo superior com três casos (37,50%), seguido do corpo com três casos (37,50%) e por último o polo inferior com dois casos (25%). Os dados foram expressos através de média e desvio-padrão.

Análise estatística

Foram descritas as características nominais dos pacientes com uso de frequências absolutas relativas. As idades dos pacientes foram descritas com uso de média e desvio padrão.⁶ O tipo do tumor e suas variações na localização na patela, foram

descritas com uso de medidas resumo (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo). Foram calculadas as correlações entre diagnóstico anatomopatológico, características radiográficas e afecção articular do joelho com uso de correlações de Spearman para verificar a existência de correlação entre elas. Os testes foram realizados com nível de significância de 5%. Os softwares utilizados para a avaliação estatística foram o SPSS 20.0 (*Statistical Program for Social Science for Windows* versão 20.0) e o *Microsoft Excel* 2008.

RESULTADOS

Com respeito a parte clínica, sete pacientes (87,5%) apresentaram apenas dor no joelho e um paciente (12,5%) apresentou aumento de volume local associado a diminuição da força para extensão do joelho.

Radiograficamente, sete casos (87,5%) se apresentaram como lesões líticas e um caso (12,5%) se apresentou como lesão esclerótica. Não encontramos acometimento da superfície articular. O diagnóstico anatomopatológico mais frequente foi o TCG com três casos (37,5%), seguido de um caso de cada um dos seguintes: cisto ósseo aneurismático (COA), osteoma osteoide, condroblastoma, tumor marrom do hiperparatireoidismo e hemangioendotelioma, representando 12,5% cada um.

Dos oito pacientes, cinco (62,5%) foram tratados com curetagem e três (37,5%) com patelectomia parcial. Foi ressecado o polo inferior em dois casos (66,6%) e uma (33,3%) ressecção da faceta lateral. Dos cinco tratados com curetagem, três (60%) receberam polimetilmetacrilato (PMMA), um (20%) recebeu enxerto ósseo autólogo e um (20%) permaneceu sem preenchimento. (Tabela 1 e Figura 1A-F)

Todos os pacientes apresentaram bons resultados funcionais, medido com escore funcional do *Musculoskeletal Tumor Society* (MSTS), com uma média de 93,8%. Os pacientes tratados com patelectomia parcial tiveram uma média de 93,3% e os que foram tratados com ressecção intralesional tiveram média de 94% no score funcional do MSTS.

Não houve nenhum caso de recidiva. Houve uma complicação cirúrgica reportada para o paciente tratado com curetagem e PMMA, o mesmo que obteve escore funcional de 80%. A queixa principal foi dor com dificuldade de flexão do joelho devido a extravasamento do PMMA na articulação. Foi realizada uma abordagem cirúrgica para regularização do PMMA e interposição de fásia lata intra-articular.

Tabela 1. Distribuição dos casos por ordem cronológicas.

Casos	Ano	Sexo	Idade	Diagnóstico	Tratamento	MSTS
Caso 1	1998	M	17	Hemangioendotelioma	Patelectomia parcial	#
Caso 2	1999	F	31	TCG	Curetagem + PMMA	100%
Caso 3	1999	F	26	TCG	Patelectomia parcial	90%
Caso 4	2002	M	17	Condroblastoma	Curetagem + PMMA	90%
Caso 5	2003	M	25	TCG	Patelectomia parcial	100%
Caso 6	2009	F	41	Tumor marrom	Curetagem + PMMA	100%
Caso 7	2011	M	12	Osteoma osteoide	Patelectomia parcial	100%
Caso 8	2013	M	19	COA	Curetagem + PMMA	80%



Figura 1. Cistos ósseo aneurismáticos (caso 8). (A) RX perfil joelho; (B) RNM sagital T1; (C) RNM sagital T2; (D) Intra-operatório; (E) RX AP+P/ pós-operatório.

DISCUSSÃO

A patela é um osso sesamóide, no qual o surgimento de tumores ósseos é extremamente atípico. Pela importância que a mesma apresenta para a função normal do joelho, especificamente no mecanismo extensor, realizar um diagnóstico correto e precoce é importante. Além de ser um local raro de apresentação, não encontramos predileção por um tipo de tumor específico, motivo pelo qual um amplo número de diagnósticos diferenciais devem ser considerados.

Dahlin,⁷ em um estudo de 7975 pacientes com tumores ósseos, mostrou que apenas dez casos foram na patela. Dentre os diagnósticos, seis foram benignos, sendo o mais comum o condroblastoma. Quatro casos foram malignos, dos quais o hemangioendotelioma aparece como o mais frequente. Em um

estudo similar, Ehara et al.,⁸ publicaram 23 casos de tumores na patela, seguindo o mesmo padrão, sendo o condroblastoma o tumor benigno mais comum. A principal diferença deste estudo entre os demais é que as lesões tidas como mais reportadas foram as pseudotumorais.

No presente estudo, dentre 2220 casos, oito estiveram localizados na patela. Também observamos que a maior parte deles são de caráter benigno, sendo o mais comum o TCG. As lesões pseudotumorais e os tumores malignos são iguais em frequência tendo um caso de cada. De forma similar ao encontrado na literatura, o hemangioendotelioma foi o tumor maligno reportado. Em um estudo publicado por Bhagat et al.,⁹ foram avaliados sete pacientes com tumores na patela. A maioria foi do sexo masculino com uma idade média de 42,5 anos e com queixa de dor importante na região anterior do joelho. Eles não mostram tumores malignos neste estudo. Dos diagnósticos que eles apresentaram, o mais comum foi o TCG seguido do condroblastoma. Dois destes casos com fratura patológica. Como tratamento sempre foi optado por cirurgia, tendo como primeira opção a curetagem com enxerto autólogo para o condroblastoma e pateleotomia total nos casos de TCG.

Em nosso estudo também temos o sexo masculino como o mais afetado. A idade média varia muito, sendo o nosso valor de 24 ± 12 anos. Todos os nossos casos apresentaram dor na região anterior do joelho como sintoma clínico e não encontramos fraturas patológicas. Como opção de tratamento também sempre foi realizada a cirurgia, com curetagens e pateleotomias, sendo que as nossas sempre foram parciais.

Por ser uma localização muito incomum de tumores ósseos, a maioria dos estudos encontrados na literatura são série de casos. Vallianatos et al.,¹⁰ e Franceschi et al.,¹¹ reportam casos de osteoma osteóide na patela, os mesmos que foram tratados mediante ablação guiada por tomografia. De Coster et al.,¹² descrevem um caso de osteoblastoma na patela em um paciente de 29 anos, relatam não existir bibliografia sobre este tipo de tumor na patela. De forma similar, Yoshida et al.,¹³ descrevem o TCG na patela como caso raro, no entanto neste estudo os autores fizeram um levantamento bibliográfico em conjunto com a Associação Japonesa de Ortopedia dos diagnósticos de TCG, encontrando que desde 1972 só existem 22 tumores que foram localizados na patela dentro de seus relatos. (Tabela 2)^{1,3,7-9,14,15} Finalmente, acreditamos que este estudo descreve a nossa experiência com os tumores na patela, sem se afastar do encontrado na bibliografia e concorda com a falta de informação e publicações sobre este tema.

Tabela 2. Séries de casos por ordem cronológicas.

Artigos	Total de pacientes (n)	Idade média	M / F	Benignos	Malignos	Pseudotumorais
Cole et al. (1925) ³	21	27,6	11 (52,38%)/10 47,62%	7 (33%)	13 (61%)	1 (6%)
Dahlin et al. (1968) ⁷	10	#	#	6 (60%)	4 (40%)	0 (0%)
Ehara et al. (1989) ⁸	23	#	#	5 (21,74%)	4 (17,40%)	14 (60,81%)
Ferguson et al. (1997) ¹⁴	8	#	#	6 (75%)	2 (25%)	0 (0%)
Saglik et al. (2008) ¹⁵	8	#	#	5 (62,5%)	2 (25%)	1 (12,5%)
Bhagat et al. (2008) ⁹	7	42,5	5 (71,43%)/ 2 (28,57%)	5 (71,43%)	0 (0%)	2 (28,58%)
Singh et al. (2009) ¹	59	32	42 (71,2%)/ 17 (28,8%)	23 (39%)	9 (15,25%)	27 (45,75%)

CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos no levantamento retrospectivo de 17 anos, em um serviço que reporta e trata lesões ósseas benignas, malignas e pseudotumorais, verificamos que a nossa

casuística de tumores localizados na patela demonstra ser concordante com o restante da literatura na predominância de benignos em relação de 7:1 sobre os malignos, sendo um local raro de apresentação onde o TCG é o diagnóstico mais comum.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Coleta de dados, levantamento bibliográfico, redação, revisão e finalização do trabalho: SCS. Levantamento bibliográfico, redação e coleta de dados: AFFC. Levantamento bibliográfico, redação, tradução, revisão e finalização do trabalho: JPZ (0000-0001-5941-7714)*. Redação, tradução, revisão e finalização do trabalho: OPC (0000-0002-1128-7292)*, AMB. *Número ORCID (*Open Research and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Singh J, James SL, Kroon HM, Woertler K, Anderson SE, Jundt G, et al. Tumour and tumour-like lesions of the patella--a multicentre experience. *Eur Radiol*. 2009;19(3):701-12.
2. Mercuri M, Casadei R. Patellar tumors. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;(389):35-46.
3. Cole WH. Primary tumors of the patella. *J Bone Joint Surg*. 1925;7:637-54.
4. Kaufer H. Mechanical function of the patella. *J Bone Joint Surg Am*. 1971;53(8):1551-60.
5. Lieb FJ, Perry J. Quadriceps function. An anatomical and mechanical study using amputated limbs. *J Bone Joint Surg Am*. 1968;50(8):1535-48.
6. Kirkwood BR, Sterne JA. *Essential medical statistics*. 2nd ed. Massachusetts: Blackwell Science; 2006.
7. Dahlin DC. Tumors of the patella. *JAMA*. 1968;206(3):650.
8. Ehara S, Khurana JS, Kattapuram SV, Rosenberg AE, el-Khoury GY, Rosenthal DI. Osteolytic lesions of the patella. *AJR Am J Roentgenol*. 1989;153(1):103-6.
9. Bhagat S, Sharma H, Bansal M, Reid R. Presentation and outcome of primary tumors of the patella. *J Knee Surg*. 2008;21(3):212-6.
10. Vallianatos PG, Tilentzoglou AC, Seitaridis SV, Mahera HJ. Osteoid osteoma of the patella: a case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14(2):161-4.
11. Franceschi F, Longo UG, Ruzzini L, Marinuzzi A, Rizzello G, Papalia R, et al. En-bloc retrograde resection of an osteoid osteoma of the patella using computed tomography under arthroscopic control. *J Knee Surg*. 2008;21(2):136-40.
12. De Coster E, Van Tiggelen R, Shahabpour M, Charels K, Osteaux M, Opdecam P. Osteoblastoma of the patella. Case report and review of the literature. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(243):216-9.
13. Yoshida Y, Kojima T, Taniguchi M, Osaka S, Tokuhashi Y. Giant-cell tumor of the patella. *Acta Med Okayama*. 2012;66(1):73-6.
14. Ferguson PC, Griffin AM, Bell RS. Primary patellar tumors. *Clin Orthop Relat Res*. 1997; (336):199-204.
15. Saglik Y, Yildiz Y, Basarir K, Tezen E, Güner D. Tumours and tumour-like lesions of the patella: a report of eight cases. *Acta Orthop Belg*. 2008;74(3):391-6.

TRAUMA PÉLVICO NA INFÂNCIA: QUAL A SUA IMPORTÂNCIA ATUAL?

PELVIC INJURY IN CHILDHOOD: WHAT IS ITS CURRENT IMPORTANCE?

MARÍA ROXANA VIAMONT GUERRA¹, SUSANA REIS BRAGA¹, MIGUEL AKKARI^{1,2}, CLAUDIO SANTILI^{1,2}

1. Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil.

2. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a importância das fraturas pélvicas na infância a partir da análise das características epidemiológicas e das lesões associadas. **Método:** Estudo retrospectivo realizado entre 2002 e 2012 em dois centros de atendimento ao trauma em São Paulo. Identificou-se 25 pacientes, menores de 16 anos de idade, com fratura pélvica. **Resultados:** O principal mecanismo de trauma observado foi acidente de trânsito (80%), seguido por queda de altura (16%). Na admissão hospitalar, 92% dos pacientes tiveram trauma cranioencefálico e 40% apresentavam instabilidade hemodinâmica. Além da fratura pélvica, 56% das crianças tiveram outras lesões associadas (geniturinárias, abdominais, neurológicas, torácicas, vasculares), sendo 79% destas submetidas a procedimento cirúrgico. Segundo a classificação de Torode e Zieg, a maioria dos casos foram tipos III e IV. Das fraturas pélvicas, 72% foram tratadas cirurgicamente; sendo 52% submetidas a fixação externa e 20%, a redução aberta e fixação interna. **Conclusão:** A fratura pélvica na infância pode ser considerada um marcador de gravidade, visto que as lesões associadas geralmente foram graves, necessitaram de tratamento cirúrgico e contribuíram para alta taxa de mortalidade (12%). **Nível de Evidência IV, Série de Casos.**

Descritores: Fraturas ósseas. Ossos pélvicos. Prevenção de acidentes. Criança.

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to assess the importance of pelvic fractures in childhood by analyzing epidemiological characteristics and associated injuries. **Methods:** This is a retrospective study performed between 2002 and 2012 at two trauma referral centers in São Paulo. We identified 25 patients aged 16 years old or younger with pelvic fracture. **Results:** The main mechanism of trauma was traffic accident (80%), followed by fall from height (16%). At hospital admission, 92% had traumatic brain injury and 40% had hemodynamic instability. Besides pelvic fractures, 56% of the children had other associated injuries (genitourinary, abdominal, vascular, chest and neurological), and 79% of them required operative treatment. According to the Torode and Zieg classification, the majority of cases were types III and IV. Seventy-two percent of all pelvic fractures were treated by surgery; 52% involved external fixation and 20% involved open reduction and internal fixation. **Conclusions:** The pelvic fractures in childhood can be considered a marker for injury severity, because the associated injuries usually are severe, needing operative treatment and leading to a high mortality rate (12%). **Level of Evidence IV, Case Series.**

Keywords: Fractures, bone. Pelvic Bones. Accident prevention. Child.

Citação: Guerra MRV, Braga SR, Akkari M, Santili C. Trauma pélvico na infância: Qual a sua importância atual? *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):155-8. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Guerra MRV, Braga SR, Akkari M, Santili C. Pelvic injury in childhood: what is its current importance? *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):155-8. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

As fraturas pélvicas em crianças são raras, representando 2,4%-7,5% de todos os casos de trauma relatados¹⁻⁴ Talvez devido à sua raridade, não existam ainda protocolos específicos de classificação e de conduta para sua abordagem.⁵

A bacia infantil apresenta algumas particularidades quando comparada a do adulto.^{2,5,6} A elasticidade, devido às estruturas cartilaginosas da pelve, requer um trauma de maior energia para causar uma fratura. De modo que, antes de ocorrer a fratura propriamente dita, outros sistemas do organismo foram lesados.^{2,3,5} Além disso, a capacidade de remodelamento ósseo é maior do que no adulto, mas o desenvolvimento de deformidades progressivas é maior na

criança quando a placa de crescimento está envolvida na lesão.^{5,6} Diferentemente do adulto, as fraturas pélvicas não cursam com sangramento importante, provavelmente devido à maior vasoreatividade e maior aderência do perióstio nas crianças, o que tamponaria o sangramento local.^{1,2,4}

Devido à alta energia envolvida no trauma, as fraturas pélvicas resultantes servem como indicadores de possíveis lesões associadas, bem como da gravidade do trauma. As principais lesões encontradas são traumatismo cranioencefálico, lesões torácicas e abdominais.^{1,2,5-7} Há uma forte associação entre fratura pélvica infantil e trauma por acidente de trânsito, especialmente atropelamentos.^{1,6,8}

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Trabalho realizado na Irmandade da Santa Casa de São Paulo – DOT/FCMSCSP, Pavilhão “Fernandinho Simonsen”, Departamento de Ortopedia e Traumatologia e no Hospital Geral Guarulhos, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Claudio Santili. Rua Dr. Cesário Motta Jr. 112. Santa Cecília, São Paulo, SP, Brasil. CEP: 01221-900. ortoped.santili@gmail.com

Artigo recebido em 09/12/2015, aprovado em 19/02/2016.

Acta Ortop Bras. 2016;24(3):155-8

A classificação para fratura pélvica pediátrica mais utilizada é a de Torode e Zieg,⁹ a qual é usada desde 1985. Quatro tipos são descritos: Tipo I, fraturas em avulsão de proeminências ósseas; Tipo II, fraturas da asa do íliaco; Tipo III, fraturas simples do anel pélvico sem instabilidade e Tipo IV, fraturas complexas do anel pélvico com instabilidade.¹⁰ Esta classificação tem boa correlação com a energia do trauma, lesões associadas, tipo de tratamento e desfecho. Devido à estabilidade e ausência de lesões associadas, as fraturas tipo I podem ser tratadas ambulatorialmente. Fraturas do tipo II e III necessitam de internação, geralmente para tratamento das lesões associadas. A condição dos pacientes com fraturas do tipo IV geralmente é grave, envolvendo lesão de múltiplos órgãos e sistemas que ameaçam a vida.^{2,3,8-10} É controverso na literatura qual seria o melhor tratamento para as fraturas pélvicas na infância. Devido à grande elasticidade da pelve infantil e sua capacidade de remodelamento, muitos autores orientam o tratamento conservador com tração e imobilização. Nas fraturas estáveis, apresentam bons resultados, com boa consolidação.^{3,11} Contudo, no tratamento não-operatório de fraturas instáveis há escassez de informações a longo prazo, especialmente quanto as deformidades [12]. A tendência atual é fixar cirurgicamente as fraturas, afim de evitar complicações, como dor crônica e deformidades.^{5,11} A mortalidade, em geral, é menor nas crianças que nos adultos com fratura da pelve, sendo o óbito decorrente das lesões associadas.^{2,4,5} Independentemente do tipo de fratura, cerca de 52% dos pacientes necessitam de assistência na sua locomoção e nas suas atividades diárias após a alta hospitalar.⁵ Complicações, como diferença de comprimento entre os membros, déficit funcional, desvios na coluna lombar e, conseqüente, dor lombar crônica, são evitadas através da manutenção da simetria do anel pélvico durante o seguimento.¹² O objetivo deste trabalho é avaliar a importância das fraturas pélvicas na infância a partir da análise das características epidemiológicas e das lesões associadas, em dois grandes centros de referência no atendimento ao trauma, em São Paulo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo retrospectivo, de 2002 a 2012, realizado em dois grandes centros de referência no atendimento ao trauma, na região metropolitana de São Paulo (o Serviço de Emergência do Hospital Central da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo e do Hospital Geral de Guarulhos). Identificou 25 pacientes com diagnóstico de fratura pélvica entre 3 e 16 anos de idade (média = 11,04 anos), sendo 60% do sexo masculino e 40% do sexo feminino. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética sob o número do protocolo CAAE 37869314.0.0000.5479.

Através do levantamento dos prontuários, foram coletados os seguintes dados: sexo; idade com que sofreu o acidente; mecanismo de trauma; meio de transporte do local do acidente ao serviço de emergência e o tempo transcorrido; a avaliação do paciente na admissão quanto à estabilidade hemodinâmica, traumatismo cranioencefálico (através da escala de coma de Glasgow – ECG), tipo de fratura pélvica e seu tratamento, lesões associadas (torácicas, abdominais, neurológicas, geniturinárias, ortopédicas) e seus tratamentos; necessidade de transfusão de hemoderivados; dias de internação hospitalar; necessidade de internação na unidade de terapia intensiva (UTI); óbito.

Os dados foram sumarizados em tabela do *software Microsoft Office Excel* e analisados por meio do *software* estatístico Epilinfo.

RESULTADOS

O principal mecanismo de trauma observado foi acidente de trânsito (80% dos casos), seguido por queda de altura (16%), e lesão causada por queda de objeto pesado sobre o membro inferior (4%). Dentre os acidentes de trânsito, o tipo mais frequente foi

atropelamento por carro (40%), seguido por acidentes envolvendo passageiro de motocicleta (25%), atropelamento por ônibus ou caminhão (20%), acidentes envolvendo ocupantes de carro (10%), e ciclistas atropelados por ônibus (5%). (Figura 1)

Os pacientes foram trazidos ao serviço de emergência através do resgate em 22 casos (88%). O tempo médio transcorrido entre o local do acidente e o hospital foram de 36 minutos.

Na admissão hospitalar, 10 casos (40%) apresentavam quadro de instabilidade hemodinâmica. Observou-se que 92% dos pacientes tinham trauma cranioencefálico (TCE), sendo 28% moderado ou grave segundo a Escala de Coma de Glasgow (ECG < 13).

As fraturas pélvicas foram agrupadas de acordo com a classificação proposta por Torode e Zieg, encontrando-se: 3 casos (12%) do tipo II, 11 casos (44%) do tipo III, e 11 casos (44%) do tipo IV. (Figura 2) De todas as fraturas pélvicas, 72% foram submetidas ao tratamento cirúrgico, sendo 52% à fixação externa e 20% à redução aberta e fixação interna com placa e parafuso.

Além da fratura pélvica, 56% das crianças tiveram outras lesões associadas. (Tabela 1) Entre estas lesões, 11 (79%) necessitaram de pelo menos um tratamento cirúrgico (1 craniectomia, 1 trepanação, 1 sutura de laceração vaginal, 10 laparotomias exploradoras, sendo em alguns casos realizados procedimentos como nefrectomia, sutura de lesão diafragmática, sutura de mesosigmoide, sutura de vísceras ocas, cistostomia, colectomia segmentar e colostomia). Dentre as lesões geniturinárias, observou-se: lesão de uretra e bexiga, hematoma vesical, hematuria, lesão extraperitoneal de bexiga, secção parcial de ureter, hematoma retroperitoneal na zona II, hematoma vulvar e laceração genital.

Das lesões abdominais, encontrou-se: laceração hepática, pancreatite aguda traumática, hematoma periesplênico, peritonite aguda, lesão de reto, lesão de sigmoide, hematoma retroperitoneal em zonas I, II e III e rotura de mesosigmoide.

Como lesões neurológicas, verificou-se: contusão do lobo parietal, edema cerebral difuso, hematoma subdural e lesão de nervo isquiático.

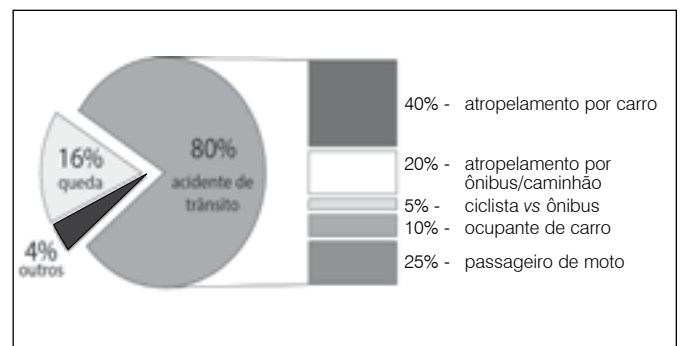


Figura 1. Mecanismo de trauma nas fraturas pélvicas pediátricas.

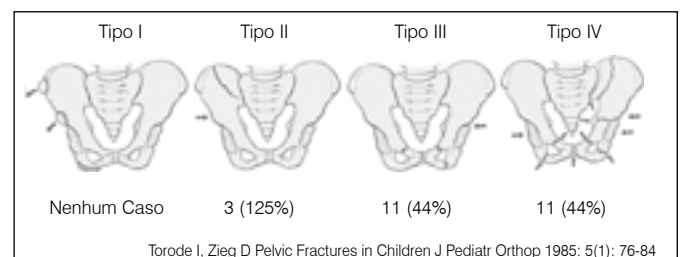


Figura 2. Classificação segundo Torode e Zieg. A figura também mostra a quantidade e respectiva porcentagem de casos encontrados no estudo para cada tipo de fratura.

Das lesões torácicas, observou-se: contusão pulmonar, hemotórax, hemopneumotórax e hérnia diafragmática gigante.

E dentre as lesões vasculares, encontrou-se: ruptura completa de vasos renais, ruptura parcial de vasos glúteos inferiores.

Quanto às outras lesões ortopédicas concomitantes à pélvica, constatou-se 8 casos (32%), as quais foram: fratura da mandíbula, da base de crânio, de vértebra cervical (C3), de escápula, de cotovelo, do terço distal do rádio, do punho, do fêmur, da tíbia, do calcâneo e luxação do quadril. Desses 8 casos, 3 (37,5%) precisaram de tratamento operatório.

O tempo médio de internação hospitalar foi de 15,8 dias (1 - 81 dias), sendo que 9 pacientes (36%) necessitaram de suporte intensivo, permanecendo em média 9,5 dias (2 - 22 dias) na UTI. Doze casos (48%) necessitaram de transfusão de hemoderivados. A taxa de mortalidade foi de 12% (3 crianças). Verificou-se que estas crianças foram trazidas ao serviço de emergência dentro de 30 minutos e que na admissão apresentavam instabilidade hemodinâmica, fraturas pélvicas instáveis (classificação de Torode e Zieg tipo IV) e graves lesões associadas (os 3 pacientes com lesão vascular, 1 com lesão neurológica e 1 com lesão geniturinária).

Tabela 1. Lesões associadas a fratura pélvica.

Lesões	Nº de casos	% do total
Geniturinárias	8	32%
Ortopédicas (outras)	8	32%
Abdominais	7	28%
Neurológicas	7	28%
Torácicas	4	16%
Vasculares	2	8%

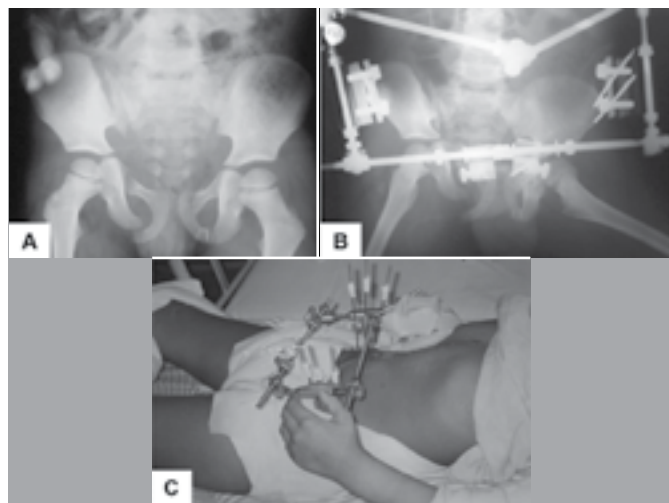


Figura 3. (A) Paciente admitido com fratura do anel pélvico (Torode e Zieg Tipo IV). (B) Paciente foi submetido a estabilização e fixação externa da bacia, além de laparotomia exploradora e colostomia, radiografias e imagem clínica (C).

DISCUSSÃO

As fraturas pélvicas na infância são ocorrências raras nos traumas pediátricos.^{1-4,12} Nosso estudo identificou somente 25 casos atendidos em dois grandes serviços de referência no atendimento ao trauma na região metropolitana de São Paulo, em um período de 10 anos.

Dentre os acidentes de trânsito, o tipo mais comum foi atropelamento por auto (40%), dado condizente com a literatura.^{2,4,7,8,13,14}

Além disso, verificou-se que acidentes envolvendo passageiro de motocicleta foram o segundo tipo mais frequente (25%), apesar da legislação brasileira determinar como 7 anos a idade mínima para o passageiro de moto. Surpreendentemente, vale relatar aqui, que metade destes casos, na verdade se tratava de adolescentes que dirigiam a motocicleta, mesmo que por lei esteja proibido a condução deste veículo por menores de 18 anos.^{15,16}

O tempo médio entre a admissão do paciente no hospital e o trauma foi de 36 minutos, porém três pacientes (12%) vieram por meios próprios, e não por um serviço de resgate. Dois desses três casos chegaram ao hospital 48 horas após o trauma devido a persistência de dor e ambos tiveram um trauma de baixa energia, causando fraturas pélvicas estáveis.

Todos os casos que apresentaram instabilidade hemodinâmica na admissão hospitalar, estiveram envolvidos em traumas de alta energia. Foi observado que os mecanismos de trauma de alta energia, em relação aos de baixa energia, tinham uma tendência maior de associação com: transfusão sanguínea, internação na UTI, presença de fraturas pélvicas mais graves (Torode e Zieg Tipos III e IV), lesões associadas presentes, e maior taxa de mortalidade. Todas essas associações estão em consonância com a literatura, porém nenhuma foi estatisticamente significativa.^{1,3,4,8}

Também foi demonstrado por outros autores que existe uma associação entre fratura pélvica e a presença de lesões graves associadas (como hemotórax, pneumotórax, sangramentos intracranianos, lesão de alças intestinais), que podem tanto causar óbito precoce quanto levar a sequelas tardias se não tratadas prontamente. Esta relação esteve presente neste estudo, porém não foi estatisticamente significativa.^{1,3,8,12,13}

A distribuição dos tipos de fratura segundo Torode e Zieg¹⁰ difere da encontrada na literatura. A maioria dos artigos descreve a lesão do tipo I (avulsão óssea) como bastante rara, lesões do tipo II e III como sendo as mais comuns, e a tipo IV com uma frequência menor que tipo II e III.^{3,4,10,14} Em contraste, Niedzielki et al.¹⁷ observaram em seu estudo que as fraturas em avulsão eram as mais frequentes e ocorriam na maioria durante treinos esportivos. No nosso estudo, em que foi frequente os casos envolvendo atropelamentos por auto e acidentes de passageiros de moto, verificou-se que a maior parte dos casos eram Tipo III (44%) e Tipo IV (44%), portanto, 88% das crianças tiveram fraturas pélvicas mais graves. Além desta clássica classificação de Torode e Zieg,⁹ a qual é baseada exclusivamente em radiografias, Shore et al.¹⁸ propôs uma modificação na classificação, subdividindo o Tipo III em 2 grupos: Tipo III-A que inclui fratura simples e estável do anel pélvico anterior, enquanto que a Tipo III-B inclui fraturas do anel pélvico anterior e posterior e estáveis. Entretanto, esta subdivisão não foi considerada neste estudo, pois todos os casos que envolviam fratura do anel pélvico anterior e posterior apresentavam instabilidade, de modo que não tivemos casos que se classificariam como Tipo III-B.

Em relação ao tratamento, a maioria dos ortopedistas defendem o tratamento cirúrgico das fraturas pélvicas na infância, especialmente as instáveis, visto que as crianças podem ter resultados desfavoráveis (dor funcional, assimetria pélvica, discrepância dos membros inferiores).^{6,10,19,20} Entretanto, outros estudos mostram que quase todos os casos foram tratados não-cirurgicamente, e apenas as fraturas instáveis foram operadas.^{13,14} Neste estudo, prevaleceu o tratamento cirúrgico (72%), incluindo tanto fixação externa (52%), como redução aberta e fixação interna com placas e parafusos (20%). A maioria das crianças que foram submetidas a fixação externa tinham fraturas instáveis. Os pacientes tratados com redução aberta e fixação interna encontravam-se hemodinamicamente estáveis na admissão hospitalar e com ECG 15.

Dentre os casos estudados, 56% apresentavam lesões associadas,

sendo as geniturinárias, abdominais e neurológicas as mais frequentes, ao passo que em outros estudos, as principais lesões encontradas foram traumatismo cranioencefálico (neurológica), lesões torácicas e abdominais.^{1,2,6,7} A maioria das lesões deste estudo (79%) foram submetidas a algum tratamento cirúrgico, principalmente laparotomia. Todas as lesões associadas, com exceção de uma (hematoma vulvar associado a fratura do púbis), ocorreram em traumas de alta energia.

A literatura cita a necessidade de UTI pediátrica para, em média, 50% dos pacientes, e geralmente por causa das lesões associadas.^{1,3,14} Este estudo, apesar de mostrar uma necessidade menor de UTI pediátrica (36%) – similar a Chia et al.⁸ (33%) e Banerjee et al.¹³ (28%), o período de internação foi maior neste estudo – média de 9,5 dias versus 5,5 dias⁸ e 6 dias.¹³ As causas de internação em UTI também foram devido à presença de lesões concomitantes, especialmente para lesões abdominais, neurológicas e torácicas.

Obtivemos resultados em concordância com a maioria dos outros estudos. Especificamente, fraturas pélvicas, *per se*, não são a principal causa de morte, mas as lesões associadas a essas podem levar ao óbito.^{1-3,7} A taxa de mortalidade foi um pouco maior quando comparado a outras séries. Entretanto, os 3 óbitos ocorreram em pacientes com lesões associadas graves, com instabilidade hemodinâmica, com fraturas pélvicas instáveis. Todas estas foram submetidas a laparotomia exploradora, a qual revelou outros sítios de lesão com perda sanguínea abundante.

Por tanto, é importante que, quando for diagnosticada uma fratura pélvica em crianças ou adolescentes com esqueleto imaturo, seja feita uma avaliação rigorosa e ativa dos outros sistemas orgânicos, visto que a lesão destes é responsável pelos quadros de

gravidade, instabilidade hemodinâmica e até óbito dos pacientes. Um último aspecto a ser discutido, seria a imprudência e a negligência com as crianças e adolescentes. Como as fraturas pélvicas na infância são predominantemente causadas por acidentes de trânsito, a maioria dos traumas poderia ser evitado se medidas preventivas básicas fossem tomadas, como manter as crianças afastadas das ruas e avenidas; supervisioná-las constantemente quando não estiverem em casa; empregar medidas de transporte apropriado para as crianças, como uso de cintos de segurança, viajar no banco traseiro de carro, e não transportá-las como passageiros na traseira de motocicletas; conscientizar os pais da importância em se respeitar os limites de idade estipulados pela lei, impedindo que adolescentes dirijam motos com crianças como passageiros. Sugere-se que medidas para melhorar a segurança no trânsito através da implementação de atividades, legislação nacional e campanhas educativas sejam necessárias.

CONCLUSÃO

A fratura pélvica na infância tende a ser um marcador de gravidade, visto que as lesões associadas geralmente são graves, a maioria necessita de tratamento cirúrgico e contribui com uma alta mortalidade (12%). Para sua ocorrência, um trauma de alta energia é necessário, sendo a principal causa os acidentes de trânsito (80%).

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, pela sua assistência.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: MRVG (0000-0001-6176-3325)*e CS (0000-0003-0645-5500)* foram os principais contribuintes na redação do manuscrito, pesquisa bibliográfica, coleta e compilação dos dados clínicos. SRB (0000-0003-0807-5990)*e MA (0000-0002-1533-8915)*avaliaram os dados da análise estatística. MRVG, CS, SRB e MA realizaram a discussão dos resultados e revisão do manuscrito e contribuíram com o conceito intelectual do estudo. *Número ORCID (*Open Research and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Spiguel L, Glynn L, Liu D, Statter M. Pediatric pelvic fractures: a marker for injury severity. *Am Surg*. 2006;72(6):481-4.
2. Demetriades D, Karaiskakis M, Velmahos GC, Alo K, Murray J, Chan L. Pelvic fractures in pediatric and adult trauma patients: are they different injuries? *J Trauma*. 2003;54(6):1146-51.
3. Momiya JP, Clayton JL, Villalba H, Cohen M, Hiatt JR, Cryer HG, et al. Pelvic fractures in children. *Am Surg*. 2006;72(10):962-5.
4. Grisoni N, Connor S, Marsh E, Thompson GH, Cooperman DR, Blakemore LC. Pelvic fractures in a pediatric level I trauma center. *J Orthop Trauma*. 2002;16(7):458-63.
5. Schlickewei W, Keck T. Pelvic and acetabular fractures in childhood. *Injury*. 2005;36(Suppl 1):A57-63.
6. Beaty JH, Kasser JR. Fractures of the pelvis. In: Rockwood CA, Wilkins KE, Beaty IK, editors. *Fractures in children*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins/ 2009. p. 834-58.
7. Silber JS, Flynn JM, Koffler KM, Dormans JP, Drummond DS. Analysis of the cause, classification, and associated injuries of 166 consecutive pediatric pelvic fractures. *J Pediatr Orthop*. 2001;21(4):446-50.
8. Chia JP, Holland AJ, Little D, Cass DT. Pelvic fractures and associated injuries in children. *J Trauma*. 2004;56(1):83-8.
9. Torode I, Zieg D. Pelvic fractures in children. *J Pediatr Orthop*. 1985;5(1):76-84.
10. Ayzav M, Ca lar O, Yılmaz G, Güvendik GI, Acaro lu RE. Long-term outcome and quality of life of patients with unstable pelvic fractures treated by closed reduction and percutaneous fixation. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2011;17(3):261-6.
11. Lino Júnior W, Segal AB, Carvalho DE, Fregoneze M, Santili C. Statistical analysis of infantile-juvenile orthopaedic trauma in a tropical Metropolis orthopaedic emergency room. *Acta Ortop Bras*. 2005;13(4):179-82.
12. Schwarz N, Posch E, Mayr J, Fischmeister FM, Schwarz AF, Ohner T. Long-term results of unstable pelvic ring fractures in children. *Injury*. 1998;29(6):431-3.
13. Banerjee S, Barry MJ, Paterson JM. Paediatric pelvic fractures: 10 years experience in a trauma centre. *Injury*. 2009;40(4):410-3.
14. Leonard M, Ibrahim M, Mckenna P, Boran S, McCormack D. Paediatric pelvic ring fractures and associated injuries. *Injury*. 2011;42(10):1027-30.
15. Brasil. Presidência da República, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. [Internet]. Brasília, DF; 1997. [acesso em 2014 jun. 14]. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/9503.htm.
16. Brasil. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei -6401/2009 de setembro de 2013. [Internet]. Brasília, DF; 2013. [acesso em 2014 jun. 14]. Disponível em: www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=459448.
17. Niedzielski KR, Guzikiewicz N, Ma ecki K, Gola ski G. Pelvic fractures in children and adolescents in polytrauma and high-energy injuries. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2013;15(1):41-8.
18. Shore BJ, Palmer CS, Bevin C, Johnson MB, Torode IP. Pediatric pelvic fracture: a modification of a preexisting classification. *J Pediatr Orthop*. 2012;32(2):162-8.
19. Tomaszewski R, Gap A. Operative treatment of pediatric pelvic fractures--our experience. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2011;13(3):241-52
20. Guimarães JAM, Meirelles RDSP, Tavares Júnior LAP, Goldszajn F, Rocha T, Mendes PHB. Tratamento Cirúrgico da fratura instável do anel pélvico em pacientes esqueléticamente imaturos. *Rev Bras Ortop*. 2010;45(6):583-9.

TRATAMENTO DA PSEUDARTROSE DE ESCAFÓIDE COM ENXERTO ÓSSEO DE OLÉCRANO E PARAFUSO COM COMPRESSÃO

TREATMENT OF SCAPHOID NONUNION WITH OLECRANON BONE GRAFT AND COMPRESSION SCREW

ANTONIO TUFI NEDER FILHO¹, EDUARDO TRALDI FRANCESCHINI², ARLINDO GOMES PARDINI JÚNIOR², MARCELO RIBERTO³, NILTON MAZZER³

1. Hospital Lifecenter, Belo Horizonte, MG, Brasil.

2. Hospital Ortopédico, Belo Horizonte, MG, Brasil.

3. Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o resultado do enxerto ósseo de olécrano e parafuso com compressão para o tratamento da pseudartrose do escafoide grau I de Lichtman. **Método:** Foram avaliados 15 pacientes de um total de 32 submetidos a tratamento cirúrgico de pseudartrose do escafoide grau I de Lichtman com enxerto ósseo de olécrano e parafuso com compressão. **Resultados:** Obtivemos 100% de consolidação em nossa amostra. A média de flexão do punho no lado afetado foi 68° e no lado não afetado 75°. A extensão média foi de 63° e 72°, respectivamente. A força de preensão média foi de 35 kgf. Isto corresponde a 98% da força da mão não afetada, a qual foi de 37 Kgf. O escore DASH apresentou média de 5 pontos. **Conclusão:** Acreditamos ser o emprego do enxerto ósseo obtido do olécrano e fixado com parafuso canulado uma técnica resolutive para os casos de pseudartrose linear do escafoide grau I de Lichtmann. Ela apresenta vantagens como nova anestesia para retirada de enxerto e o acesso é fácil, permitindo uma boa exposição para a retirada e bons resultados estéticos. **Nível de Evidência IV. Série de Casos.**

Descritores: Osso escafoide. Pseudartrose. Transplante ósseo.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the outcome of olecranon bone graft and compression screw for the treatment of nonunion of the Lichtman type I scaphoid. **Method:** We evaluated 15 patients of 32 who underwent surgical treatment for nonunion of the Lichtman type I scaphoid with olecranon bone graft and screw compression. **Results:** We obtained 100% consolidation in our sample. The mean flexion of the wrist on the affected side was 68° and 75° on the non-affected side. The average extension was 63° and 72°, respectively. The average grip strength was 35 kgf. This corresponds to 98% of the handgrip strength of the non-affected side, which was 37 kgf. The DASH score averaged 5 points. **Conclusion:** We believe that the use of bone graft obtained from the olecranon and secured with cannulated screw is a resolute technique for cases of linear nonunion of the Lichtmann type I scaphoid. It has the advantages of a new anesthesia for removal of the graft and the access is easy, providing a good exposure for removal and good aesthetic results. **Level of evidence IV. Case series.**

Keywords: Scaphoid bone. Pseudarthrosis. Bone transplantation.

Citação: Neder Filho AT, Franceschini ET, Pardini Junior AG, Riberto M, Mazzer N. Tratamento da pseudartrose de escafoide com enxerto ósseo de olécrano e parafuso com compressão. Acta Ortop Bras. [online]. 2016;24(3):159-63. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Neder Filho AT, Franceschini ET, Pardini Junior AG, Riberto M, Mazzer N. Treatment of scaphoid nonunion with olecranon bone graft and compression screw. Acta Ortop Bras. [online]. 2016;24(3):159-63. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

O escafoide é o osso mais comumente fraturado do carpo correspondendo de 60 a 70%¹ destas fraturas. Ocupa o segundo lugar em relação aos ossos do punho, sendo que a fratura do rádio distal¹ é a mais comum. Esta fratura frequentemente passa despercebida na fase aguda devido a vários fatores, entre eles ressaltamos a dificuldade da avaliação pela radiografia simples, e ainda a tendência do médico em se preocupar com a mais frequente que é a do rádio distal.² Heo et al.³ relataram a incidência de 20,9% de fraturas dos ossos do carpo associadas as fraturas do rádio distal.

Aproximadamente 80% da superfície do osso escafoide é coberta por cartilagem. O suprimento arterial, principal é retrógrada oriun-

dos dos ramos da artéria radial. Assim na fratura do escafoide o suprimento arterial ao pólo proximal poderá ser interrompido.² O difícil diagnóstico da fratura do escafoide frequentemente pode levar a consolidação por ossificação endomembranosa. A imobilização será necessária para a adequada formação do calo ósseo. As complicações estão associadas às forças que provocam movimentação neste osso, associada a sua delicada vascularização, provocando um alto índice de não consolidação.¹ Se não diagnosticada ou não tratada adequadamente, a evolução natural tende a pseudartrose, com posterior artrose e instabilidade chegando a um colapso carpal, conhecido na língua inglesa por "scaphoid non-union advanced collapse" (SNAC). Possui ainda um elevado risco de necrose do pólo proximal devido a diminuição da vascularização.⁴

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Trabalho realizado no Hospital Lifecenter e Hospital Ortopédico, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Correspondência: Rua Pains, 35 apto.1200. Bairro Sion, Belo Horizonte, MG, Brasil. 30310-620. dr.tufi@gmail.com

Artigo recebido em 26/10/2015, aprovado em 24/01/2016.

Acta Ortop Bras. 2016;24(3):159-63

Para o tratamento das pseudartroses do escafoide sem artrose ou instabilidades, classificadas como Lichtmann grau 1, o padrão-ouro de tratamento ainda é a técnica de Matti-Russe em que se utiliza enxerto esponjoso para auxiliar a consolidação.⁵

Neste estudo fazemos uma avaliação dos pacientes com pseudartrose do escafoide, grau I de Lichtmann, submetidos ao tratamento por via volar com enxerto ósseo esponjoso retirado do olécrano fixados com parafuso canulado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo foram avaliados do banco de dados da Instituição Hospitalar 52 pacientes operados de pseudartrose do escafoide, no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2012. Foram considerados como critérios de inclusão os pacientes portadores de pseudartrose grau I de Lichtmann. Os critérios de exclusão foram os demais graus da classificação do referido autor, os pacientes com fratura ocorrida no pólo proximal, a lesão prévia do punho, as instabilidades, as fraturas-luxações transescafofoperissemilunar, e as necrose do pólo proximal. Dos 52 pacientes iniciais foram selecionados 32, sendo que apenas 15 compareceram para revisão. As ausências foram devidas por 13 não terem sido localizados e quatro se negaram a participar do estudo dizendo que estavam bem e não tinham queixas. Os pacientes selecionados foram tratados cirurgicamente em nosso Hospital no período entre janeiro de 2008 e dezembro de 2013, de modo que estes pacientes se apresentavam no período pós operatório de seis meses a cinco anos. Todos foram tratados cirurgicamente por fixação volar com parafuso de compressão canulado e enxerto de osso esponjoso de olécrano.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do hospital, CAAE 47957015.0.0000.5126, e todos os pacientes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido antes de operar. Foram anotados dados sobre a idade, lado acometido, sexo e realizado o teste DASH. Destes 21 pacientes foram submetidos a avaliações visando testar a capacidade de realizar funções específicas verificando a presença sintomas. Foram submetidos a avaliação da mobilidade: testando o arco de movimento da flexão, extensão tanto do punho afetado como do punho contralateral utilizando um goniômetro, registrando os valores obtidos. Pesquisamos também queixa de dor à palpação da tabaqueira anatômica e pistonagem do polegar. Os testes de força da preensão do punho comparada com o lado contralateral, foram realizados utilizando o dinamômetro de Jamar (Sammons Preston, Bolingbrook, IL). Estes testes foram realizados três vezes em cada lado com o cotovelo fletido 90° e o antebraço em rotação neutra, os resultados obtidos foram divididos por 3 para se obter a média final de cada lado.⁶ A avaliação radiográfica foi feita através das imagens nas posições em PA neutro, PA com desvio ulnar do punho, Perfil, oblíqua em semi pronação e oblíqua em semi supinação. (Figura 1) Foi considerado consolidado quando observou-se a presença de trabeculado ósseo em pelo menos 3 vistas, sem dor no local da fratura.⁷ Foi considerado DISI quando o ângulo escafolunar foi maior que 60° ou radio-lunar maior que 30°.⁸

A cirurgia foi realizada com o paciente na posição de decúbito dorsal sob anestesia do plexo braquial associada a sedação e torniquete pneumático. O acesso realizado foi volar entre o flexor radial do carpo e a artéria radial,⁹ visualizado o foco da pseudartrose, curetado local, fixado com um fio guia no eixo longitudinal do escafoide com confirmação sob fluoroscopia e passado outro fio antirotacional paralelo a este. Confirmamos tamanho do parafuso indiretamente com um segundo fio guia. Perfurado túnel com broca. Feito um acesso de cerca de 2 cm longitudinal dorsal no terço proximal do antebraço sobre a ulna, 4 cm distal ao ápice do olécrano, e com osteótomo aberta janela na cortical dorsal da ulna proximal de cerca de 1 cm² e inserida cureta para coleta de enxerto ósseo esponjoso. Impactado enxerto ósseo no foco de pseudartrose do escafoide e passado parafuso com compressão intra-focal. (Figura 2)



Figura 1. (A.1 e A.2) Radiografias pré-operatórias (Paciente A) em pósterior anterior e perfil de punho demonstrando pseudoartrose do escafoide, sem sinais de artrose ou instabilidade carpal Lichtmann grau 1. (B.1 e B.2) Tomografia computadorizada cortessagital e coronal com boa delimitação da reabsorção óssea do foco de pseudoartrose sem alteração angular importante. (C.1 e C.2) Imagens em reconstrução 3D do punho.

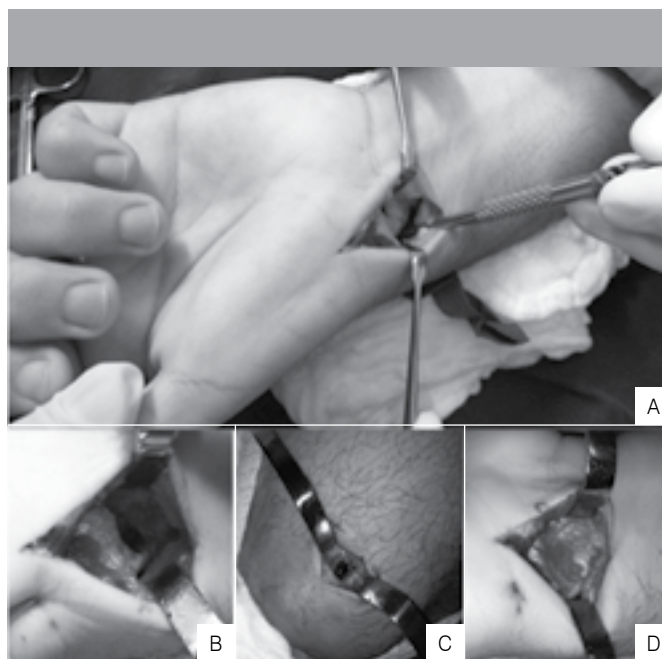


Figura 2. Intra-operatórias (Paciente A). (A) Acesso volar entre flexor radial do carpo e artéria radial e aspecto da reabsorção óssea no foco de pseudoartrose do escafoide. (B) Foco de pseudoartrose curetado. (C) Acesso no cotovelo para retirada de enxerto ósseo do olécrano. (D) Foco de pseudoartrose do escafoide preenchido com enxerto.

Confirmado sob radioscopia a posição e o tamanho adequado do parafuso. Sutura com nylon 4-0. Curativo com gase aberta, e colocada tala gessada englobando falange proximal do polegar até o antebraço. Após 15 dias foram removidos os pontos, mas a tala gessada foi mantida por seis semanas. Após as seis semanas, e confirmando a consolidação através das radiografias, a tala gessada é removida e são iniciadas as sessões de fisioterapia para ganho de amplitude de movimento. Como exemplo da avaliação pré-operatória, (Figura 1) imagens intra-operatórias (Figura 2) e pós-operatório de um mês na (Figura 3).



Figura 3. Radiografias em postero-anterior e perfil de punho com um mês de pós operatório sem sinais de reabsorção do enxerto. Paciente A

RESULTADOS

Dos 15 pacientes operados que compareceram à revisão, todos eram homens na faixa etária de 20 a 38 anos (média de 26 anos), o lado afetado foi o direito em oito pacientes e o esquerdo em sete pacientes. O tempo de seguimento médio variou entre seis meses e cinco anos entre janeiro de 2008 e janeiro de 2013.

Dos prontuários revisados, tanto a consolidação clínica como a radiográfica ocorreu em todos, sem a necessidade de reintervenção cirúrgica. Não foram relatadas infecções, deiscências ou queixas de dor no local de retirada do enxerto. Na avaliação clínica final não foram relatados impotência funcional, sinais de necrose do escafóide ou artrose pós-traumática e rigidez do polegar. Todos relataram continuar exercendo suas funções prévias à cirurgia.

Observamos uma complicação, um paciente no sétimo mês pós-operatório, apresentou perda de flexão-extensão acentuada do punho, entre 31 graus de extensão e 28 de flexão, provavelmente devido ao fato do mesmo não ter seguido as orientações da reabilitação pós operatória.

Na avaliação da amplitude de movimento, a média da flexão do punho obtida do lado afetado foi 68° e do lado não afetado 75° (variando entre 49° a 75°). A média de extensão foi de 63° do lado afetado e de 72° do lado não afetado (variando de 47° a 69°). A força de preensão foi em média de 35 Kgf o que correspondeu a 98% da mão não afetada de 37 Kgf e apresentou variação de 33 Kgf a 38Kgf. (Tabela 1)

No teste funcional DASH obtivemos pontuação média de 5 pontos, sendo que em um paciente cujo lazer é tocar trompete e ser maestro foi realizado o questionário opcional específico para músicos e ele pontuou 0 assim como no questionário não específico. (Tabela 1)

Na Tabela 2 a análise descritiva dos resultados quanto a força de preensão, arco de flexão-extensão e questionário DASH. Verificamos que somente o DASH possui alta variabilidade, isso porque

o coeficiente de variabilidade é maior que 50%. Podemos dizer que a média do DASH foi de 5,0 pontos (variando de 2,0 a 8,0). Utilizamos o teste de Wilcoxon para comparar os resultados da força, arco de flexão e extensão do punho entre os lados afetado e não afetado. Utilizamos este teste porque os dados são pareados, ou seja, quando o mesmo sujeito é pesquisa e controle dele mesmo, sendo P-valor o resultado de cada comparação. (Tabela 3)

Tabela 1. Resultados.

Paciente	Força de Preensão (Kgf) (lado afetado/não afetado)	Dor na tabaqueira ou pistonagem	Arco de movimento (graus) Flexão	(lado afetado/não afetado) Extensão	DASH (pontos)
1	34/35	Não	73/75	66/73	0
2	37/36	Não	68/74	64/71	3
3	35/37	Não	75/76	67/74	0
4	34/36	Não	70/77	64/75	10
5	34/40	Não	49/80	47/75	18
6	34/37	Não	71/73	66/70	7
7	35/35	Não	66/74	60/71	0
8	35/39	Não	65/73	60/70	8
9	36/38	Não	68/76	63/72	2
10	34/37	Não	67/74	64/69	15
11	38/34	Não	70/72	65/69	0
12	35/36	Não	68/76	64/73	0
13	35/40	Não	67/74	62/72	8
14	37/37	Não	72/75	69/72	0
15	32/38	Não	71/76	64/74	4

Tabela 2. Descritiva Completa para Força, Arco, Extensão e DASH

Descritiva	Força de Preensão		Arco de movimento		Extensão		DASH
	LD. Afetado	LD. Não Afetado	LD. Afetado	LD. Não Afetado	LD. Afetado	LD. Não Afetado	
Média	35,0	37,0	68,0	75,0	63,0	72,0	5,0
Mediana	35	37	68	75	64	72	3
Desvio Padrão	1,5	1,8	5,9	2,0	5,0	2,0	5,9
CV	4%	5%	9%	3%	8%	3%	117%
Min	32	34	49	72	47	69	0
Max	38	40	75	80	69	75	18
N	15	15	15	15	15	15	15
IC	0,8	0,9	3,0	1,0	2,5	1,0	3,0

Tabela 3. Compara Lados para Força, Arco de Movimento- Flexão e Extensão

Lado		Média	Mediana	Desvio Padrão	N	IC	P-valor
Força de Preensão	LD. Afetado	35,0	35	1,5	15	0,8	0,017
	LD. Não Afetado	37,0	37	1,8	15	0,9	
Flexão	LD. Afetado	68,0	68	5,9	15	3,0	0,001
	LD. Não Afetado	75,0	75	2,0	15	1,0	
Extensão	LD. Afetado	63,0	64	5,0	15	2,5	0,001
	LD. Não Afetado	72,0	72	2,0	15	1,0	

DISCUSSÃO

Fraturas de escafóide frequentemente passam despercebidas pelas radiografias iniciais que detectavam cerca de 70% destas. Outros exames diagnósticos foram a tomografia computadorizada, cintilografia óssea, ressonância magnética, e ultrassonografia,² sendo que a ressonância foi considerada o padrão ouro⁵ e a tomografia computadorizada com o desenvolvimento tecnológico ganhou mais importância diagnóstica.¹⁰ Yildirim et al.¹¹ sugeriram que a avaliação por ultrassonografia na sala de emergência aumentaria o poder diagnóstico para esta lesão.

O mecanismo geralmente foi queda com a mão espalmada em flexão dorsal e desvio radial do punho.¹² Existem várias técnicas de tratamento da pseudartrose do escafóide sem sinais de SNAC ou necrose do pólo proximal (Lichtmann grau 1), como fixação com parafusos percutâneos com ou sem enxerto ósseo,¹⁰ a fixação com fios de Kirschner,¹³ o emprego do enxerto ósseo vascularizado,^{9,14,15} e outras, ainda relataram o uso de diferentes tipos de parafusos. Apesar dos avanços cirúrgicos e na compreensão da cicatrização óssea, não união óssea continuou sendo um desafio. O enxerto ósseo autólogo permaneceu com padrão de pouca dor pós operatória na zona doadora, bom resultado estético com cicatriz longitudinal de cerca de 1,5- 2 cm na região posterior do cotovelo, é uma área de pouca exposição apenas para a retirada do enxerto, assim diminuindo também os riscos desta nova anestesia. É uma região de fácil acesso cirúrgico com boa exposição pela quantidade pequena de partes moles local. O índice de consolidação no presente estudo foi de 100% dentro dos padrões para enxerto ósseo autólogo.¹⁶

Acreditamos que uma seleção adequada do paciente para este tipo de cirurgia foi importante. Não utilizamos esta técnica em pacientes com fraturas do pólo proximal, fraturas da tuberosidade, lesão prévia do punho, dissociação escafossemilunar, fratura-luxação transescafo-perissemilunar, deformidade em "humpback" (corcova), ou necrose avascular. Foi importante, na avaliação radiográfica, a medida da angulação: se o ângulo radio-semilunar for maior que 30° e o escafo-semilunar for maior que 60°¹⁰ foi necessário utilizar a técnica de Fisk-Fernandez para corrigir a DISI⁵ empregando um enxerto ósseo em cunha da crista do íliaco. Para graus avançados de SNAC ou necrose do pólo proximal outras técnicas poderão ser indicadas, como técnicas de salvamento, entre elas destacamos a artrodese dos quatro cantos,⁴ a ressecção da primeira fileira carpal, a artrodese radiocarpal,¹⁷ a excisão pura do escafóide¹⁸ ou ainda, a prótese de pyrocarbono,^{4,17,19} considerando a indicação caso a caso.

Em nossa série optamos pelo uso do enxerto ósseo retirado do olécrano por considerar que esta opção dispensa abordagem em outro segmento do corpo, limitando o procedimento ao membro a ser operado, com isso evitando uma anestesia adicional. E ainda por ser uma região doadora de fácil acesso, com pouca exposição visual, favorecendo o aspecto estético.

As limitações identificadas neste estudo foram o número pequeno de casos devido ao fato da pseudartrose do escafóide ser relativamente rara e também a dificuldade encontrada em conseguir que os pacientes retornassem para a avaliação.

Na avaliação radiográfica pós operatória nenhum paciente apresentou DISI ou sinais de SNAC e artrose. Todos apresentaram sinais de trabeculado ósseo em pelo menos 3 vistas radiográficas. Foi encontrado em 4 pacientes sinais de impacto da cabeça do parafuso no trapézio com remodelação óssea da base do trapézio mas em nenhum deles foi encontrada queixa ou restrição funcional. A pseudartrose do escafóide foi devida a falta de uma estabilização e redução adequada, a uma redução da vascularização e também as forças a que este osso está sujeito no punho.²⁰ O atraso na imobilização adequada de mais de 1 mês, no caso da fratura aguda, aumentaria esta incidência.¹² Parafusos com compressão para o escafóide nos casos de pseudoartrose apresentaram excelentes resultados com taxas de consolidação de 91-100%.^{10,13} Abassi et al.²¹ citam as

vantagens da fixação com parafuso inclusive na fratura aguda, com uma reabilitação acelerada e retorno ao trabalho precoce e bons resultados. Ya'ish et al.¹⁷ referiram vantagens em se realizar essa fixação com parafusos bioabsorvíveis, como diminuição do risco de retirada do implante posteriormente, evitando assim as dificuldades e riscos desta cirurgia. Segundo Kirkham e Millar¹³ a fixação com parafusos de compressão nos casos com DISI e enxerto córtico-esponjoso é tecnicamente demandante e de acordo com sua pesquisa os resultados com fixação apenas por fios de Kirschner são compatíveis ou melhores comparados a outras técnicas. Léon et al.¹⁴, Malizos et al.²² e Liang et al.²³ apresentaram 100% de consolidação com enxerto ósseo vascularizado baseado em diferentes suprimentos arteriais com este tipo de tratamento estando mais indicado necrose do pólo proximal associada a não união como uma tentativa de melhorar o suprimento arterial ósseo.

Quanto a pontuação do escore DASH a média foi de 5 ± 5 pontos o que se considerou um ótimo resultado final, pois quanto mais baixa a pontuação menor o grau de disfunção. Kim et al. apresentaram em seu estudo escore DASH 9 ± 6 onde foi utilizado apenas parafuso percutâneo volar para o tratamento de pseudoartrose do escafóide.¹⁰

Os testes com dinamômetro Jamar apresentaram média de 35kgf o que correspondeu a 98% da força da mão não afetada, 37kgf (Figura 4) e permaneceram dentro dos parâmetros normais de acordo com a literatura.⁶

A diminuição média da flexão do lado afetado quando comparada ao lado normal foi de de 7° (lado afetado 68° e lado não afetado 75°) e a diminuição média da extensão foi de 9° (lado afetado 63° e lado não afetado 72°) o que foi considerado um bom resultado (Figura 4). Isto também foi confirmado pelo escore DASH baixo dos pacientes. O único paciente que apresentou perda considerável da amplitude de movimento do punho se encontrava no sétimo mês pós operatório e não havia seguido as orientações médicas de reabilitação. Ele apresentou perda de flexão-extensão do punho acentuada (31° de extensão e 28 flexão) comparada ao lado normal, evidenciando assim a necessidade da reabilitação adequada no pós operatório.

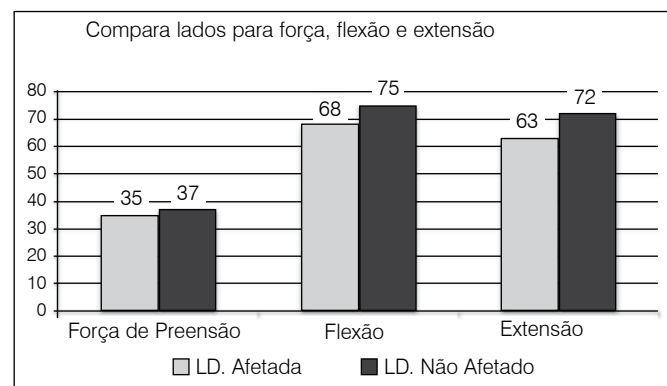


Figura 4. Compara lados para força, arco de flexão e extensão.

CONCLUSÃO

A pequena incisão, menor exposição visual, a localização da cicatriz na parte posterior do cotovelo foi o fator estético importante.

A cicatrização óssea com preservação da funcionalidade do membro foi obtida em todos os casos. Utilização do enxerto ósseo do olécrano e a fixação com parafuso canulado foi uma técnica resolutive para os casos de pseudoartrose do escafóide tipo I de Lichtmann. Existe diferença estatisticamente significativa entre os lados para a força, arco de flexão e de extensão.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: ATNF (0000-0002-3680-2705)*, EFT (0000-0002-5058-9920)*, AP (0000-0002-2768-1657)* e NM (0000-0002-1239-7602)* foram os principais contribuintes na redação do manuscrito. AT realizou as cirurgias, acompanhou os pacientes e reuniu os dados clínicos. ET reavaliou os pacientes e coletou os dados estatísticos. AT e ET realizaram a pesquisa bibliográfica. AP, NM e MR (0000-0001-9549-8830)* fizeram a revisão do manuscrito e contribuíram com o conceito intelectual do estudo. *Número ORCID (*Open Research and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Geissler W, Slade JF. Fractures of the carpal bones. In: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, Kozin SH, editors. *Green's operative hand surgery*. 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone/Elsevier; 2011. p. 639-707.
2. Rhemrev SJ, Ootes D, Beerers FJ, Meylaerts SA, Schipper IB. Current methods of diagnosis and treatment of scaphoid fractures. *Int J Emerg Med*. 2011;4:4.
3. Heo YM, Kim SB, Yi JW, Lee JB, Park CY, Yoon JY, et al. Evaluation of associated carpal bone fractures in distal radial fractures. *Clin Orthop Surg*. 2013;5(2):98-104.
4. Gras M, Wahegaonkar AL, Mathoulin C. Treatment of Avascular Necrosis of the Proximal Pole of the Scaphoid by Arthroscopic Resection and Prosthetic Semireplacement Arthroplasty Using the Pyrocarbon Adaptive Proximal Scaphoid Implant (APSI): Long-Term Functional Outcomes. *J Wrist Surg*. 2012;1(2):159-64.
5. Leite NM. Fratura e luxações dos ossos do carpo. In: Pardini Junior AG, Freitas A. *Traumatismos da mão*. 2a.ed. Rio de Janeiro: Medbook; 2008. p. 487-544.
6. Freitas PP, Araújo PMP. Reabilitação funcional da mão. In: Pardini Júnior AG, Freitas A. *Cirurgia da mão: lesões não traumáticas*. 2a.ed. Rio de Janeiro: Medbook; 2008. p.633-76.
7. McQueen MM, Gelbke MK, Wakefield A, Will EM, Gaebler C. Percutaneous screw fixation versus conservative treatment for fractures of the waist of the scaphoid: a prospective randomised study. *J Bone Joint Surg Br*. 2008;90(1):66-71.
8. Trumble TE, Salas P, Barthel T, Robert KQ 3rd. Management of scaphoid nonunions. *J Am Acad Orthop Surg*. 2003;11(6):380-91.
9. Zaidenberg C, Siebert JW, Angrigiani C. A new vascularized bone graft for scaphoid nonunion. *J Hand Surg Am*. 1991;16(3):474-8.
10. Kim JK, Kim JO, Lee SY. Volar percutaneous screw fixation for scaphoid waistdelayed union. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(4):1066-71.
11. Yıldırım A, Unlüer EE, Vandenberk N, Karagöz A. The role of bedside ultrasonography for occult scaphoid fractures in the emergency department. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2013;19(3):241-5.
12. Valen B. Treatment of scaphoid fractures in a local hospital. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2013;133(10):1079-82.
13. Kirkham SG, Millar MJ. Cancellous bone graft and Kirschner wire fixation as a treatment for cavitory-type scaphoid nonunions exhibiting DISI. *Hand (N Y)*. 2012;7(1):86-93.
14. León Santana P, Díaz Ramos H, Paredes González LF, Monreal González CR. Injerto óseo pediculado de pronador cuadrado en el tratamiento de la pseudoartrosis de escafoides. *Rev Cubana de Ortop Traumatol*. 2008;22(2):1-7.
15. Malizos KN, Dailiana ZH, Varitimidis SE, Papatheodorou L. Scaphoid reconstruction with vascularized bone grafts from the distal radius. *J Hand Microsurg*. 2009;1(1):50-3.
16. Giannoudis PV, Kanakaris NK, Dimitriou R, Gill I, Kolimarala V, Montgomery RJ. The synergistic effect of autograft and BMP-7 in the treatment of atrophic nonunions. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467(12):3239-48.
17. Ya'ish F, Bailey CA, Kelly CP, Craigen MA. Bioabsorbable fixation of scaphoid fractures and non-unions; analysis of early clinical outcomes. *Hand Surg*. 2013;18(3):343-9.
18. Davidson AJ, Horwitz MT. an evaluation of excision in the treatment of ununited fracture of the carpal scaphoid (navicular) bone. *Ann Surg*. 1938;108(2):291-5.
19. Daruwalla ZJ, Davies K, Shafighian A, Gillham NR. An Alternative Treatment option for scaphoid nonunion advanced collapse (snac) and radioscaphoid osteoarthritis: early results of a prospective study on the pyrocarbon adaptive proximal scaphoid implant (APSI). *Ann Acad Med Singapore*. 2013;42(6):278-84.
20. Jafari D, Shariatzadeh H, Najd Mazhar F, Ghahremani MH. Ulnar variance in scaphoid nonunion. *Arch Iran Med*. 2013;16(5):301-2.
21. Abbassi N, Abdeljawad N, Erraji M, Abdellillah R, Daoudi A, Yacoubi H. Percutaneous tightening of the carpal scaphoid with Herbert' screw--about 10cases. *Pan Afr Med J*. 2013;14:112.
22. Malizos KN, Dailiana ZH, Kirou M, Vragalas V, Xenakis TA, Soucacos PN. Longstanding nonunions of scaphoid fractures with bone loss: successful reconstruction with vascularized bone grafts. *J Hand Surg Br*. 2001;26(4):330-4.
23. Liang K, Ke Z, Chen L, Nie M, Cheng Y, Deng Z. Scaphoid nonunion reconstructed with vascularized bone-grafting pedicled on 1,2 intercompartmental supraretinacular artery and external fixation. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013;17(11):1447-54

FRATURA OU AVULSÃO APOFISÁRIA DO GRANDE TROCANTER

APOPHYSARY FRACTURE OR AVULSION OF THE GREATER TROCHANTER

ANDERSON FREITAS¹, SÍLVIO LEITE DE MACEDO NETO¹

1. Hospital Ortopédico e Medicina Especializada (HOME-DF), Serviço de Treinamento em Cirurgia do Quadril, Brasília, DF, Brasil.

RESUMO

A fratura ou avulsão apofisária do grande trocater ocorre em pacientes esquelicamente imaturos. Tem como fatores etiológicos mecanismos indiretos (avulsão) ou mecanismos diretos (trauma sobre o trocater), sendo este último o mais comum. Sua apresentação clínica é de fácil identificação e um simples raios-X pode confirmar o diagnóstico, no entanto independentemente do meio de tratamento, apresenta uma alta correlação com osteonecrose da cabeça femoral, apesar de ser um fato raro, porém de aparência inocente, nesta patologia.

Descritores: Fraturas do quadril. Adolescente. Osteonecrose.

ABSTRACT

The apophysary fracture or avulsion of the greater trochanter occurs in skeletally immature patients. It has etiological factors indirect mechanisms (avulsion) and direct mechanisms (trauma on the trochanter), this latter being the most common. The clinical presentation is easily identified and a simple X-ray can confirm the diagnosis. Regardless of the treatment chosen, this pathology has a high correlation with osteonecrosis of the femoral head, even as a rare fact, however with innocent appearance, on this pathology.

Keywords: Hip fractures. Adolescent. Osteonecrosis.

Citação: Freitas A, Macedo Neto SL. Fratura ou avulsão apofisária do grande trocater. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):164-6. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Freitas A, Macedo Neto SL. Apophysary fracture or avulsion of the greater trochanter. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2016;24(3):164-6. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

A prevalência da fratura do extremo proximal do fêmur em crianças é maior que um por cento da prevalência da fratura do quadril no adulto.^{1,2} As lesões fisárias do fêmur proximal representam só 0,1% das fraturas fisárias reportadas em Olmstead Country, Minnesota, na década de 80.³

Das fraturas do fêmur proximal, em esqueletos imaturos, a mais comumente relacionada à osteonecrose da cabeça femoral é a fratura do colo femoral tipo I e II de Delbert.^{4,5}

A vascularização da epífise proximal do fêmur descrita por Trueta,⁶ Chung⁷ e Ogden,⁸ descreve a proximidade das estruturas vasculares à região trocantérica e que as fraturas que comprometem a integridade da artéria circunflexa medial e seus ramos cervicais, possuem uma grande chance de evoluírem com osteonecrose da cabeça femoral, seja por lesão direta da estruturas vasculares ou pela compressão do hematoma intracapsular.⁶⁻⁸

Porém, apesar de sua baixíssima ocorrência e dos poucos relatos apresentados na literatura, a fratura ou avulsão apofisária do grande trocater, possui uma alta incidência de osteonecrose da cabeça femoral.^{9,10}

Assim, pela sua raridade e por aparentar ser uma fratura inocente, mas ter uma evolução catastrófica, o aqui descrito possui o objetivo de munir a literatura, atualizando-a com informações de tal patologia, afim de evitar que a desinformação sobre o assunto venha ser um agravamento no seu seguimento, junto ao paciente e seus familiares.

REVISÃO DA LITERATURA

Inicialmente descrita por Poland,¹¹ em 1898, o descolamento apofisário traumático do grande trocater, apresentava uma terrível evolução, dos doze casos acompanhados pelo autor, apenas dois puderam ter seu diagnóstico feito em vida, todos os outros casos evoluíram ao óbito por sepse, acreditava o autor que tal evolução se dava pela facilidade de infecção do hematoma fraturário associado à região envolvida, que por ser o fêmur proximal um local rico em vascularização e de osso esponjoso, rapidamente a infecção do hematoma era disseminada por via sanguínea causando sepse e morte.

Thienhaus,¹² em 1904, em relato de um caso de fratura da apófise do grande trocater em uma jovem de onze anos, vítima de queda, descreveu sua preocupação em diferenciar casos que apresentavam grande desvio, pois acreditava o autor que esses casos eram mais suscetíveis a evoluir ao óbito por sepse, pela formação de grande hematoma, descrevendo ainda que nesses casos a melhor conduta devesse ser cirúrgica, com o objetivo de drenar o hematoma, suturar o complexo abductor e implantar um dreno. Linhart et al.,¹³ em 1984, relataram a ocorrência de necrose da cabeça femoral em uma paciente de doze anos após uma fratura com acometimento do grande e do pequeno trocater, descrevendo que fatores relacionados a anatomia vascular do fêmur proximal e sua intimidade a região do trocantérica poderia ter relação a lesão traumática da vascularização da cabeça do fêmur.

Kawebum et al.,⁹ em 1993, foi o primeiro autor a descrever um

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Trabalho realizado no Hospital Ortopédico e Medicina Especializada (HOME-DF), Serviço de Treinamento em Cirurgia do Quadril, Brasília, DF, Brasil.
Correspondência: SGAS 613, Conjunto C - Asa Sul, Brasília, DF, Brasil. 70200-730. andfreitas28@gmail.com

Artigo recebido em 22/10/2015, aprovado em 21/12/2015.

descolamento apofisário do grande trocanter isolado, em um paciente de doze anos que após queda de altura, tratado cirurgicamente com redução aberta e fixação interna, evoluiu após doze meses de cirurgia com necrose avascular da cabeça femoral e grande limitação de mobilidade do quadril acometido, relato este que relacionou a possibilidade de necrose por lesão iatrogênica da vascularização da cabeça femoral.

O'Rourke et al.,¹⁰ em 2003, em um excelente artigo relatando dois casos de descolamento apofisário do grande trocanter isolado, um com pouco desvio, tratado de forma conservadora e outro com grande desvio, tratado com fixação interna minimamente invasiva com parafusos percutâneos, descreveu uma grave evolução com osteonecrose da cabeça femoral em ambos os casos, tendo sido este o primeiro autor a chamar a atenção para o sentido anterior do desvio do fragmento apofisário fraturado e fortaleceu a correlação da lesão vascular no momento do trauma, já que apresentou um caso pouco desviado tratado conservadoramente com a mesma evolução do cirúrgico. Ainda mencionou que tal desvio em pacientes jovens, diferentemente das fraturas isoladas do grande trocanter nos adultos, se dava pela ruptura dos rotadores externo do quadril, por sua imaturidade óssea, tendo este uma grande possibilidade de ser o motivo da ruptura traumática da vascularização do fêmur proximal.

A avaliação clínica e a história do trauma são capazes de nos permitir um alto grau de suspeição diagnóstica, paciente apresenta dor na topografia anatômica do grande trocanter que piora a palpação, podendo ter dificuldade ou impossibilidade para caminhar. Manobra de exploração do mecanismo abductor do quadril, como a de Trendelenburg, pode exacerbar o sintoma ou ser impraticáveis, dependendo do grau de lesão. O mecanismo do trauma pode estar relacionado ao trauma direto na região (mais comum) ou a um grande esforço em brincadeiras ou práticas de esportes com subsequente dor (mecanismo de trauma indireto ou avulsão). Importante mencionar que historicamente se descreveram relatos de infecção após trauma desta região, com isso, histórias de trauma nessa região que evoluírem com sinais de calor, rubor e febre, tal complicação deve ser avaliada.

Uma simples radiografia pélvica com os quadris nas posições neutras e em dupla abdução (Rã) poderá nos elucidar o diagnóstico, sendo notado um desvio (leve ou grave) da apófise do grande trocanter na posição neutra (Figura 1), acompanhado de um desvio anterior na posição rã (Figura 2), existe a possibilidade de melhor avaliação por imagem utilizando a tomografia, mas por ser paciente muito jovem com imaturidade de estruturas reprodutoras, o mais prudente é lançar mão deste exame em casos que não forem possíveis o diagnóstico com o raio-X simples ou casos que possam estar associados a outras fratura (pélvica ou colo femoral).

TRATAMENTO

Por se tratar de uma rara ocorrência, não há consenso em relação ao melhor tratamento, por este motivo são descritos três formas diferentes de tratamento observadas na literatura, sendo eles: tratamento conservador, redução aberta e fixação interna e redução fechada com fixação interna minimamente invasiva, mas que evoluíram com os mesmos resultados, a osteonecrose da cabeça femoral.

A descrição da redução aberta e fixação interna foi realizada por Kaweblum et al.,⁹ em uma fratura desviada em uma paciente de doze anos de idade, utilizando dois parafusos esponjosos não paralelos, tendo sido utilizado um aparelho de dupla abdução por três semanas sem deambulação, após este período por ter sido notado mobilidade normal sem dor do membro, foi permitido a deambulação com uso de muleta sem carga, após três meses de evolução, paciente evoluiu com dor a mobilidade do quadril e



Figura 1. Radiografia anteroposterior do quadril direito, apresentando uma fratura ou avulsão da apófise do grande trocanter com leve desvio para superior.



Figura 2. Radiografia em posição Rã do quadril direito, apresentando o desvio anterior da fratura ou avulsão da apófise do grande trocanter.

dificuldade para deambular, tendo sido notado ao raio-X um colapso da cabeça femoral e sub-luxação lateral do quadril, compatível com osteonecrose da cabeça femoral.

Já as descrições de tratamento conservador e redução fechada e fixação interna, fazem parte da mesma publicação realizada por O'Rourke e Weinstein,¹⁰ aquela foi adotada em um paciente de cinco anos e cinco meses de idade com história de dor no grande trocanter após atropelamento, tratado com repouso no leito por três semanas seguidas de três semanas de deambulação sem carga com uso de muleta, após este período, por apresentar boa tolerância a dor e boa mobilidade, foi liberado para as atividades habituais, após seis meses de evolução paciente apresentou dor e incapacidade de boa mobilização do quadril afetado, tendo sido visto o raio-X, um colapso completo da cabeça femoral. (Figuras 1, 2 e 3) Já o caso descrito na redução fechada e fixação interna, se deu um paciente de treze anos e um meses, que após esforço em partida de futebol, sem relato trauma direto, descreveu dor no grande trocanter, notando-se ao raio-x um grande desvio da apófise do grande trocanter, tratado com redução fechada e fixação interna com dois parafusos canulados, teve sua deambulação protegida por muletas por seis semanas e após avaliação de mobilidade e dor, foi liberado para as atividades diárias, os parafusos foram



Figura 3. Radiografia anteroposterior da pelve, com um ano de evolução após o trauma, demonstrando um grave colapso e subluxação da cabeça femoral à direita, característico de osteonecrose da cabeça femoral.

removidos com cinco meses de pós-operatório e neste período o paciente chegou a participar de jogos de basquete, no oitavo mês iniciou dor no quadril operado e dificuldade de mobilização, tendo sido radiografado e diagnosticado colapso da cabeça femoral, clássica de osteonecrose.

A fratura da apófise do grande trocanter isolada não apresenta dificuldades na sua certeza diagnóstica, mas em quadro menos clássico em que o raio-X não evidencia fratura desta região, outras patologias intra e extra articulares na adolescência devem sempre serem pesquisadas, como: fratura do colo femoral, fratura e avulsões pélvicas sinovite do quadril e artrites sépticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fratura ou avulsão da apófise do grande trocanter é um acontecimento traumático raro de aparência inocência, mas que possui, pelos relatos até hoje publicados ao que tange o conhecimento dos autores, uma evolução grave e limitante, com ocorrência de osteonecrose da cabeça femoral. Ao nos depararmos com esse diagnóstico, devemos orientar o paciente e seus familiares da possibilidade de complicações graves independente do tratamento a ser adotado. Consideramos que a infecção descrita no passado advinda desta patologia, não mais deva ser um grave problema, se tratada corretamente, já que tal complicação foi descrita por publicações antigas, tempo de pobre ou nenhuma recurso antimicrobiano, e foram citadas aqui somente pelo seu valor histórico.

AGRADECIMENTO

Agradecemos a editora do *Journal of Bone and Joint Surgery*, que permitiu a utilização das figures 2A, B e C, do artigo citado na referência 10, tornando possível o desenvolvimento deste manuscrito.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: AF (0000-0001-6555-8193)* foi o principal contribuinte na redação do manuscrito. SLMN (0000-0002-2490-1327)* realizou o levantamento bibliográfico. Ambos os autores participaram da revisão do manuscrito e sua formatação final, contribuindo assim com o conceito intelectual do estudo.*Número ORCID (*Open Research and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Canale ST, Bourland WL. Fracture of the neck and intertrochanteric region of the femur in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1977;59(4):431-43.
2. Morrissy RT. Fractured hip in childhood. *Instr Course Lect.* 1984;33:229-41.
3. Peterson HA, Madhok R, Benson JT, Ilstrup DM, Melton LJ 3rd. Physeal fractures: Part 1. Epidemiology in Olmsted County, Minnesota, 1979-1988. *J Pediatr Orthop.* 1994;14(4):423-30.
4. Davison BL, Weinstein SL. Hip fractures in children: a long-term follow-up study. *J Pediatr Orthop.* 1992;12(3):355-8.
5. Colonna PC. Fracture of the neck of the femur in childhood: a report of six cases. *Ann Surg.* 1928;88(5):902-7.
6. Trueta J. The normal vascular anatomy of the human femoral head during growth. *J Bone Joint Surg Br.* 1957;39-B(2):358-94.
7. Chung SM. The arterial supply of the developing proximal end of the human femur. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58(7):961-70.
8. Ogden JA. Changing patterns of proximal femoral vascularity. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56(5):941-50.
9. Kaweblum M, Lehman WB, Grant AD, Strongwater A. Avascular necrosis of the femoral head as sequela of fracture of the greater trochanter. A case report and review of the literature. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(294):193-5.
10. O'Rourke MR, Weinstein SL. Osteonecrosis following isolated avulsion fracture of the greater trochanter in children. A report of two cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(10):2000-5.
11. Poland J. Traumatic separation of the epiphyses. London: Smith, Elder; 1898.
12. Thienhaus CO. XI. Epiphyseal Separation of the Great Trochanter With Report of a Case. *Ann Surg.* 1906;43(5):753-7.
13. Linhart W, Stampfel O, Ritter G. Post-traumatic femur head necrosis following trochanter fracture. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1984;122(6):766-9.

OSTEOBAN

ibandronato de sódio

Segurança na prevenção e tratamento da Osteoporose.^{1,2}

1) Redução do risco de fraturas vertebrais.³

2) 34% de redução do risco de fraturas não vertebrais.⁴

3) Melhora da densidade mineral óssea em mulheres com osteopenia e osteoporose.⁵

4) Posologia cômoda e preço mais acessível ao paciente.^{1,6,7}



CUIDADOS PELAVIDA Benefícios para uma vida melhor.

Referências Bibliográficas: 1) Balu do projeto OSTEOPAN: comprimido revestido. Farmacêutica Responsável: Gabriela Mellman, Guarulhos, SPA c/c Laboratório Farmacéuticos S.A. 2) IHMEASPRENC, M. et al. Prospective clinical study of monthly ibandronate in the treatment of osteoporosis and prevention of fractures in postmenopausal women. OOPRENI study. Sri Arvi Cikok Lab, n. 139, n. 11-12, p. 790-794, 2011. 3) MILLER, P.D. et al. Efficacy of monthly oral ibandronate is sustained over 5 years: the MOBILE long-term extension study. Osteoporos Int, n. 22, n. 6, 2012. 4) HARIB, S. T. et al. Ibandronate and the risk of vertebral and clinical fractures in women with postmenopausal osteoporosis: results of a meta-analysis of phase III studies. Curr Med Res Opin, n. 24, n. 1, p. 237-246, 2008. 5) CHICK, D. et al. Impact of oral ibandronate 150 mg once-monthly on bone structure and density in post-menopausal osteoporosis: cross-sectional derived from in vivo? J Clin Bone, n. 50, p. 317-324, 2012. 6) RAIOS WEB ENLIT. Disponível em: <http://brasil.raiosweb.com> Acesso em: Mar. 2016. 7) Programa Cuidados pela Vida. (O) Programa Cuidados pela Vida pode ajudar de interromper esta campanha sem a sua prévia. Desconto calculado sobre o Preço Máximo ao Consumidor.

Interação Medicamentosa: Os pacientes devem esperar 60 minutos após ingerir OSTEOBAN, antes de tomarem outros medicamentos orais.
Contra-indicação: OSTEOBAN é contra-indicado a pacientes que não conseguem ficar em pé ou sentados durante, pelo menos, 60 minutos.

Osteoban, Ibandronato de sódio 150mg comprimido revestido. USO ORAL USO ADULTO. Indicações: OSTEOBAN é indicado para o tratamento da osteoporose pós-menopausa, com a finalidade de reduzir o risco de fraturas vertebrais. Em um subgrupo de pacientes de risco, com escore T < -3,0 DP no colo do fêmur, Ibandronato de sódio também demonstrou reduzir o risco de fraturas não vertebrais. Contra-indicações: OSTEOBAN é contra-indicado a pacientes com hipercalcemia sintomática ou a pacientes com hipercalcemia não corrigida; pacientes com anormalidades de e osso, como fratura no osso alarmente a ologico, esclerose esquelética; pacientes que não conseguem ficar em pé ou sentados durante, pelo menos, 60 minutos. Precauções e advertências: OSTEOBAN é contra-indicado a pacientes com hipercalcemia não corrigida. Bisfosfonatos administrados por via oral podem causar irritação local da mucosa gastrointestinal superior. O risco de espantadas adversas e ologicas graves parece ser maior para pacientes que não seguem as instruções de uso e/ou que continuarem a tomar bisfosfonatos por via oral após desenvolver sintomas sugestivos de irritação esofágica. Os pacientes devem prestar especial atenção e devem capazes de cumprir as instruções de administração. Considerando-se que anti-inflamatórios não esteróides e bisfosfonatos associados, ambos, a irritação gastrointestinal, recomenda-se cautela durante a administração concomitante de anti-inflamatórios não esteróides e Ibandronato de sódio. Osteonecrose da mandíbula foi relatada em pacientes tratados com bisfosfonatos. A maioria dos casos em pacientes oncológicos submetidos a procedimentos dentários, mas alguns casos ocorreram em pacientes em tratamento para osteoporose pós-menopausa e outros diagnósticos. Fatores de risco contraindicados para osteonecrose da mandíbula: câncer, terapias concomitantes (ex: quimioterapia, radioterapia e corticosteroides) e distúrbios concomitantes (ex: anemia, sangramento, infecção e doença dentária pré-existente). A maioria dos casos foi relatada em pacientes tratados com bisfosfonatos de administração intravenosa, mas também em alguns pacientes tratados com bisfosfonatos orais. Relatos na literatura médica indicam que os bisfosfonatos podem estar associados a inflamação ocular, como uveíte e esclerite. Não foram relatados efeitos sobre os efeitos do Ibandronato de sódio sobre a capacidade de dirigir veículos e operar máquinas. Gravidez e lactação: Categoria de risco não gravidez. B. Este medicamento não deve ser utilizado por mulheres grávidas sem orientação médica ou do cirurgião-dentista. Não há experiência sobre o uso clínico de Ibandronato de sódio em mulheres durante a gestação. OSTEOBAN não deve ser utilizado por mulheres que estejam amamentando sem orientação médica ou do cirurgião-dentista. Alérgico a diabetes; contém açúcar (lactose). Interações medicamentosas: é possível que sejam utilizadas à base de cálcio, antiácidos e alguns medicamentos orais que contenham cálcio (nutritivos tais como alívio, magnesio e ferro) interferam na absorção de Ibandronato de sódio. Os pacientes devem esperar 60 min após ingerir OSTEOBAN, antes de tomarem outros medicamentos orais. Foi demonstrado, em estudo de interação farmacocinética em mulheres na pós-menopausa, a ausência de qualquer interação potencial com o uso de um único fármaco de ação rápida. Não se observou interferência quando Ibandronato de sódio foi administrado concomitantemente com metformina / prednisona em pacientes com metformina. Interações com alimentos: a ingestão de alimentos deve ser prolongada em 60 min após a administração oral de Ibandronato de sódio. Reações adversas: reações adversas comuns (< 1/100 e > 1/10); dor de cabeça, náusea, diarreia, dor abdominal, flatulência, inchaço, fadiga, artralgia, mialgia, exantema. Reação Incomum (> 1/1.000 e < 1/100); distúrbios gastrointestinais (gastrite, esofagite, inflamação ulceroativa esofágica ou estenose, vômitos e distúrbios do sistema nervoso (dor), distúrbios visuais (cegueira) e do tecido conjuntivo (dor nos ossos). Reação rara (< 1/10.000 e < 1/1.000); distúrbios gastrointestinais (doença), distúrbios do sistema imunológico (reações de hipersensibilidade), distúrbios da pele e do tecido subcutâneo (angiodema, edema facial e urticária). Posologia deve ser administrado em jejum, 60 min antes da ingestão da primeira refeição da manhã ou antes da administração de qualquer outro medicamento ou suplemento, incluindo cálcio. Os comprimidos devem ser deglutidos inteiros, com um copo cheio de água filtrada (180 ± 240 mL). O paciente não deve deitar-se nos 30 min seguintes após tomar o medicamento. A dose recomendada de OSTEOBAN é um comprimido de 150 mg, uma vez por dia. Pacientes idosos não é necessário ajuste de dose. Pacientes com insuficiência renal: não é necessário ajuste de dose para pacientes com insuficiência renal leve a moderada e com depuração de creatinina >= 30 mL/min. Em pacientes com depuração de creatinina < 30 mL/min, a decisão de administrar OSTEOBAN deve ser baseada na avaliação individual da relação risco/benefício. Pacientes com insuficiência hepática: não há necessidade de ajuste de dose para pacientes com insuficiência hepática. SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. "VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. MS - 1.0673.0422. "Material técnico científico de distribuição exclusiva a profissionais de saúde habilitados a prescrição ou dispensação de medicamentos". Para informações completas, consultar a Guia de Integração do Central de Atendimento ao Cliente. MB 02-SAP. 440302.

Março 2016



DUAL cloridrato de duloxetina

Dupla ação, dupla eficácia.^{1,2*}

Estudos clínicos sugerem que

50% a 60%

dos pacientes com **OA do joelho** ou com **dor lombar crônica** tratados com **60 a 120 mg/dia** de duloxetina apresentarão **melhora clinicamente importante.**³

Eficaz também no manejo de:^{3,4}

- Fibromialgia;^{3,4}
- Dor neuropática periférica diabética.^{3,4}



MS 10575.0475.007-5 MS 10575.0475.003-3

*Eficácia demonstrada no gerenciamento da condição de dor persistente associada à neuropatia diabética e no tratamento de sintomas emocionais e físicos dolorosos associados à depressão.

Definitivamente um tratamento DUAL.^{1,2}

Referências bibliográficas: 1. GOLDSTEIN, D.J. et al. Duloxetine vs. placebo in patients with painful diabetic neuropathy. *Pain*, v.116, p.109-118, 2005. 2. MULLER, M. et al. Duloxetine in the treatment of major psychiatric and neuropathic disorders. *Expert Rev. Neurotherapeutics*, v.8, n.4, p.527-536, 2008. 3. PERGLIZZI, J.N. et al. A Review of Duloxetine 60 mg Once-Daily Dosing for the Management of Diabetic Peripheral Neuropathic Pain, Fibromyalgia, and Chronic Musculoskeletal Pain Due to Chronic Osteoarthritis Pain and Low Back Pain. *Painpractice*, 2012. 4. Bula do produto DUAL: cloridrato de duloxetina. Farmacêutica Responsável: Gabriela Mallmann. Guarulhos, SP. Achê Laboratórios Farmacêuticos S.A.

DUAL (cloridrato de duloxetina) 30 mg e 60 mg. Cápsula dura de liberação retardada. MEDICAMENTO SIMILAR, EQUIVALENTE AO MEDICAMENTO REFERÊNCIA. USO ORAL. USO ADULTO ACIMA DE 18 ANOS. Indicações: transtorno depressivo maior (TDM); dor neuropática periférica diabética, fibromialgia em pacientes com ou sem TDM, estados de dor crônica associados à dor lombar crônica ou osteoartrite de joelho em pacientes com idade superior a 40 anos e transtorno de ansiedade generalizada. **Contraindicações:** hipersensibilidade conhecida à duloxetina ou a qualquer um dos seus excipientes. Dual não deve ser administrado concomitantemente com inibidores da monoaminooxidase (IMAO) e deve ser administrado, no mínimo, 14 dias após a interrupção do tratamento com um IMAO. Deve-se aguardar, no mínimo, 5 dias após a interrupção do tratamento com duloxetina, antes de se iniciar o tratamento com um IMAO. **Precauções e advertências:** casos isolados de ideação e comportamentos suicidas foram relatados durante o tratamento com duloxetina ou logo após sua interrupção; existe risco de mania/hipomania, convulsões, midríase, hipertensão e sangramento anormal. Doses mais baixas de duloxetina devem ser utilizadas em pacientes com insuficiência renal ou hepática. Pacientes em uso de duloxetina não devem dirigir veículos ou operar máquinas. Não é recomendado o uso de duloxetina com outros inibidores seletivos de recaptação de serotonina, inibidores da recaptação da serotonina e da noradrenalina ou triptofano pelo risco de síndrome serotoninérgica. Duloxetina não é indicado para pacientes menores de 18 anos e deve ser usado com cautela em portadores de Diabetes por conter açúcar. **Gravidez e lactação:** duloxetina não deve ser administrada durante a amamentação e deve ser usada em gestantes somente se o benefício potencial justificar o risco para o feto. **Interações medicamentosas:** uso de duloxetina com inibidores potentes da CYP1A2 ou CYP2D6 provavelmente resultará em concentrações mais altas da duloxetina. A administração a pacientes tomando outra droga que esteja altamente ligada a proteínas plasmáticas pode causar aumento das concentrações livres da outra droga. Observou-se um pequeno aumento na glicemia de jejum, dosagem de TGP, TGO, CPK, fosfatase alcalina e no colesterol total dos pacientes que usaram duloxetina. **Reações adversas:** as reações adversas comuns e muito comuns são: boca seca, náusea, dor de cabeça, palpitação, zumbido no ouvido, visão borrada, constipação, diarreia, vômito, dispepsia, dor abdominal, flatulência, fadiga, queda, diminuição de peso, aumento da pressão sanguínea, diminuição do apetite, rigidez muscular, dor musculoesquelética, espasmo muscular, tontura, sonolência, tremor, parestesia, insônia, alteração do orgasmo, diminuição da libido, ansiedade, agitação, sonhos anormais, alteração da frequência urinária, distúrbio da ejaculação, disfunção erétil, retardo na ejaculação, dor orofaríngea, bocejo, hiperidrose, suores noturnos, prurido e rubor. **Posologia:** Transtorno depressivo maior, Transtorno de ansiedade generalizada, Estados de dor crônica associados à dor lombar crônica e a dor devido à osteoartrite de joelho: dose recomendada de 60 mg, uma vez ao dia, até uma dose máxima de 120 mg por dia, administrada em duas tomadas diárias. **Dor neuropática periférica diabética e Fibromialgia:** dose de 60 mg, administrada uma vez ao dia. **SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. SÓ PODE SER VENDIDO COM RETENÇÃO DA RECEITA. MS - 1.0573.0475. Farmacêutica Responsável: Gabriela Mallmann - CRF-SP nº 30.138. Material técnico-científico de distribuição exclusiva à classe médica. MB 01 - SAP 4535300/4560100.**

DUAL (CLORIDRATO DE DULOXETINA) É MEDICAMENTO. DURANTE SEU USO, NÃO DIRIJA VEÍCULOS OU OPERE MÁQUINAS, POIS SUA AGILIDADE E ATENÇÃO PODEM ESTAR PREJUDICADAS.

CONTRAINDICAÇÃO: EM PACIENTES COM HIPERSENSIBILIDADE CONHECIDA À DULOXETINA OU A QUALQUER UM DOS SEUS EXCIPIENTES. INTERAÇÃO MEDICAMENTOSA: INIBIDOR DE RECAPTAÇÃO DE SEROTONINA EM COMBINAÇÃO COM UM IMAO.



MATERIAL TÉCNICO-CIENTÍFICO EXCLUSIVO À CLASSE MÉDICA.
7016499 - 06/2016

