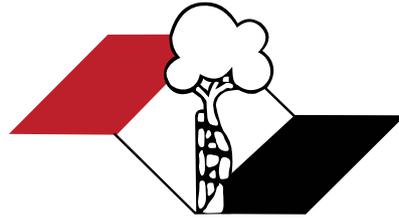


Indexada
PubMed e
PubMed Central
Incluída
ISI e JCR (Journal Citation Reports®)



ISSN 2176-7521

Acta Ortopédica Brasileira

Volume 23 - Número 1 - Ano 2015

Osteotrat

risedronato sódico 35mg

Qualidade Achê[®] com preço acessível!
no tratamento da osteoporose³

Reduz riscos de fraturas
vertebrais e não vertebrais³

Aumenta a massa óssea⁴

Previne perda óssea⁵

Tratamento e Prevenção da
Osteoporose pós-menopausa^{4,5}

Campanha
**RESPEITO
PELA PRESCRIÇÃO
E PELA ADESAO
AO TRATAMENTO**
achê



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 1) BRASIL, ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RÉ nº 4.991, de 23 de novembro de 2012. Certificação de Boas Práticas de Fabricação - Achê. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 118, 26 nov. 2012. 2) Kairo Web Brasil. Disponível em: <http://brasil.kairoweb.com>. Acesso em: Dezembro 2014. 3) Bula do produto OSTEOTRAT: comprimidos revestidos. Responsável Técnico: Gabriela Mallman, Guarulhos, SP. Achê Laboratórios Farmacêuticos S.A. 4) HARRIS, S. T., et al. Effects of risedronate treatment on vertebral and nonvertebral fractures in women with postmenopausal osteoporosis. A randomized controlled trial. JAMA, v. 282, n. 14, 1999. 5) WATTS M. N. B.; DAB, D. L. Long-term use of bisphosphonates in osteoporosis. J Clin Endocrinol Metab., v. 95, n. 4, p. 1565-1565, 2010.

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 medicamentosas, entretanto, durante os estudos clínicos não foi observada qualquer interação clinicamente relevante com outros medicamentos.

OSTEOTRAT, risedronato sódico 35mg, Comprimidos revestidos. Use oral. **Indicação:** OSTEOTRAT é indicado para o tratamento e prevenção da osteoporose em mulheres no período pós-menopausa para reduzir o risco de fraturas vertebrais. Em mulheres no período pós-menopausa, OSTEOTRAT propicia um aumento na densidade mineral óssea, reduz a incidência de fraturas vertebrais e um endpoint composto de fraturas não-vertebrais relacionadas à osteoporose. OSTEOTRAT é indicado para o tratamento da osteoporose estabelecida em mulheres no período pós-menopausa para reduzir o risco de fraturas de quadril. Tratamento da osteoporose em homens com alto risco de fraturas. **Precauções e advertências:** Alimentos, bebidas (especialmente café), e drogas contendo cálcio polivalentes (tais como: cálcio, magnésio, ferro e alumínio) podem interferir na absorção dos bisfosfonatos e não devem ser administrados concomitantemente ao OSTEOTRAT. Para alcançar a máxima eficácia planejada, é necessária uma rigorosa adesão às recomendações de uso (ver Item Posologia). A eficácia dos bisfosfonatos no tratamento da osteoporose no período pós-menopausa está relacionada com a presença de baixa densidade mineral óssea (DMO) escore-T no quadril ou na coluna vertebral lombar < -2.5 DP) e/ou fratura predominante. Fatores de risco clínico para fratura ou queda avançada espontaneamente não são motivos para se deixar o tratamento da osteoporose com um bisfosfonato. Em mulheres muito idosas (> 80 anos), a evidência de manutenção da eficácia de bisfosfonatos, incluindo risedronato sódico, é limitada. Alguns bisfosfonatos foram relacionados a reações e alterações esqueléticas. Portanto, os pacientes devem ter atenção na dose a ser administrada (ver Item Posologia). Em pacientes que apresentem antecedentes de alteração esquelética que retardam o trânsito ou o esvaziamento esquelético (ex. osteomiose ou osteíte), 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 devido à experiência clínica limitada. Os prescritores devem enfatizar a importância das instituições e fisiologia para pacientes que apresentem antecedentes de alterações esqueléticas. A hipocalcemia deve ser tratada antes do início do tratamento com OSTEOTRAT. Outros alterações ósseas e do metabolismo mineral (ex. distúrbio da paratireóide, hipovitaminose D) devem ser tratados quando iniciada a terapia com OSTEOTRAT. Osteonecrose de mandíbula, geralmente associada com extração dentária e/ou infecção local (incluindo osteomielite) foi relatada em pacientes com câncer em regimes de tratamento incluindo, principalmente, administração intravenosa de bisfosfonatos. Muitos destes pacientes também estavam recebendo quimioterapia e corticosteróides. Osteonecrose de mandíbula também foi relatada em pacientes com osteoporose recebendo bisfosfonatos orais. Um exame dentário com foco preventivo apropriado deve ser considerado antes do tratamento com bisfosfonatos em pacientes com fatores de risco concomitantes (por exemplo: câncer, quimioterapia, radioterapia, corticosteróides, higiene oral inadequada). Durante o tratamento, estes pacientes devem, se possível, evitar procedimentos dentários invasivos. Para pacientes que desenvolveram osteonecrose de mandíbula durante a terapia com bisfosfonatos, uma cirurgia dentária pode exacerbar a condição. Para pacientes que requerem procedimentos dentários, não existem dados disponíveis que aconselhem se a descontinuação do tratamento com bisfosfonatos reduz o risco de osteonecrose de mandíbula. O julgamento clínico do médico deve guiar o plano de administração de cada paciente baseado na avaliação de risco/benefício individual. Efeitos na habilidade de dirigir ou operar máquinas: Nenhum efeito na habilidade de dirigir ou operar máquinas foi observado. Este medicamento contém lactose. Pacientes com problemas hereditários raras de intolerância à galactose, a deficiência da Lapa lactase ou má absorção da glicose-galactose, não devem tomar este medicamento. Atenção diabéticos: contém açúcar (lactose). Gravidez e lactação: Uso na gravidez e lactação: não existem estudos com risedronato sódico em mulheres grávidas. Estudos em animais demonstram efeitos teratogênicos de reprodução. A significância desses efeitos em seres humanos é desconhecida. Risedronato não deve ser usado durante a gravidez ou lactação. Interações medicamentosas: Não foram realizados estudos formais de interação medicamentosas, entretanto, durante os estudos clínicos não foi observada qualquer interação clinicamente relevante com outros medicamentos. Nos estudos de osteoporose de fase II com doses diárias, o uso do ácido acetilsalicílico ou de anti-inflamatório não esteroidal foi relatado em 33% a 45% dos pacientes, respectivamente. Nos estudos de fase II com doses semanais em mulheres no período pós-menopausa, o uso de ácido acetilsalicílico ou de anti-inflamatório não esteroidal foi relatado em 57% e 40% dos pacientes, respectivamente. Se considerado apropriado, OSTEOTRAT pode ser utilizado concomitantemente com a suplementação de estrogênio (somente em mulheres). A rigidez concomitante de medicamentos contendo cálcio polivalentes (ex. cálcio, magnésio, ferro e alumínio) na ingestão de OSTEOTRAT. OSTEOTRAT não é metabolizado sistemicamente, não induz as enzimas do citocromo P450 e apresenta baixa ligação proteica. **Reações adversas:** O risedronato sódico foi avaliado em estudos clínicos fase III envolvendo mais de 15.000 pacientes. A maioria dos eventos observados nos estudos clínicos foi de gravidade leve a moderada e geralmente não requerem a interrupção do tratamento. Experiências adversas relatadas em estudos clínicos fase III em mulheres com osteoporose no período pós-menopausa tratadas até 36 meses com risedronato sódico 35mg/4 (n=5222) ou placebo (n=5248) e comparadas com placebo ou previamente relatadas ao risedronato sódico estão listadas a seguir de acordo com a seguinte convenção (incidência versus placebo está demonstrada em parênteses): muito comum (>1/10); comum (>1/100 a <1/10); incomum (>1/1000 a <1/100); raro (>1/10000 a <1/1000); muito raro (<1/10000). Distúrbios do sistema nervoso: Comum dor de cabeça (1,8% versus 1,4%). Distúrbios oculares: Incomum: olho "emite" Distúrbios gastrointestinais: Comum: constipação (5,0% versus 4,1%), diarreia (4,5% versus 4,1%), náusea (4,3% versus 4,0%), dor abdominal (3,5% versus 3,2%), flatulência (3,3% versus 2,7%), incontinência gástrica (3,1% versus 2,7%), esofagite (3,3% versus 3,2%), disúria (3,4% versus 3,2%), disúria (3,2% versus 3,1%), úlcera esofágica (0,2% versus 0,2%), azia: frequente (<0,1% versus 0,1%) sintoma esquelético (0,1% versus 0,2%). Distúrbios musculoesqueléticos e do tecido conectivo: Comum: dor musculoesquelética (2,1% a 1,5%). Investigações: hepatobiliares: Raras: testes de função hepática anormais. ** Não houve incidência relevante nos estudos fase II para osteoporose, frequência baseada em eventos adversos laboratoriais / reações em estudos clínicos precedentes. A segurança geral e o perfil de toxicidade foram semelhantes em estudos multicêntricos e duplo-cego com duração de 1 ano, comparando o risedronato sódico 5 mg diariamente (n=483) e risedronato sódico 35 mg uma vez por semana (n=465), em mulheres no período pós-menopausa com osteoporose. As seguintes reações adversas adicionais consideradas possíveis ou provavelmente relacionadas à droga relatadas pelas investigadoras foram (incidência maior no grupo risedronato sódico 35 mg do que no risedronato sódico 5 mg): dor em gástrica (1,6% versus 1,0%) e dor (1,2% versus 0,8%). Em um estudo com duração de 2 anos em homens com osteoporose a segurança geral e o perfil de tolerabilidade foram semelhantes entre os grupos tratamento e placebo. As reações adversas foram consistentes com relação às anteriormente observadas em mulheres. Relatos laboratoriais: foram observados em alguns pacientes leves diminuições nos níveis de cálcio sérico e fósforo, as quais foram precoces, transitórias e assintomáticas. As seguintes reações adversas adicionais foram muito raramente relatadas durante o uso pós-comercialização: Distúrbios oculares: olho "emite". Distúrbios musculoesqueléticos e do tecido conectivo: Osteonecrose de mandíbula, Distúrbios oculares e do tecido subcutâneo: hipersensibilidade e reações cutâneas, incluindo angioedema, reações generalizadas e reações bolhosas de pele, algumas severas. **Posologia:** A dose recomendada aos adultos é de 1 comprimido de 35 mg uma vez por semana, por via oral. O comprimido deve ser tomado no mesmo dia de cada semana. O alimento não interfere com a absorção de OSTEOTRAT, desta forma, para assegurar a adequada absorção, nos pacientes que utilizam OSTEOTRAT, deve-se administrá-lo - Antes do café da manhã, no mínimo 30 minutos antes da primeira refeição, outra medicação ou bebida (especialmente café) do dia. Os pacientes devem ser instruídos para que, caso ocorra esquecimento de uma dose, 1 comprimido de OSTEOTRAT deve ser tomado assim que lembrado. Os pacientes devem evitar retomar a tomada de 1 comprimido uma vez por semana no mesmo dia de semana em que o tratamento foi iniciado. Não devem ser tomadas duas doses de comprimidos no mesmo dia. Os comprimidos devem ser engolidos inteiros, sem deve-se dissolver no boca ou mastigá-los. Os pacientes devem evitar OSTEOTRAT enquanto estiverem em posição vertical, com um copo de água (> 120 mL) para ajudar a degluti-la e ajudá-la a descer. Os pacientes não devem deitar por 30 minutos após ingestão de OSTEOTRAT (ver Item Precauções e Advertências). A suplementação de cálcio e vitamina D deve ser considerada se a ingestão no dieta for inadequada. - Crianças e adolescentes: a segurança e eficácia ainda não foram estabelecidas em crianças e adolescentes. - Idosos: nenhum ajuste de dose é necessário, isto que é biocompatibilidade, distribuição e eliminação são semelhantes em idosos (> 60 anos de idade) comparado com indivíduos mais jovens. Observa-se também em pacientes mais idosos, acima de 75 anos e sobre população no pós-menopausa. - Insuficiência renal: 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 PERDOSTEM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. MS - 1.0579.0476. MS_01 SAP 4385/00A/02/12.

Acta Ortopédica Brasileira

Órgão oficial do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Associação Paulista de Medicina
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT) – Regional de São Paulo

Indexada no PubMed, PubMed Central, na Web of Science (ISI), no SciELO do Brasil – *Scientific Library Online*, 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

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

Editor Emérito - Tarcísio Eloy Pessoa Barros Filho

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. Jupiter - 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 - Clínica de Los Angeles, 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 Pietrobon - 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 da 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;
- 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;
- 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 Delfino - 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 de São Paulo, 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 Tomaniuk 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;
- Maurício Etchebehere - Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil;
- 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;
- Osvaldo 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;
- 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 – Fernanda Colmatti

Editora Administrativa – Atha Comunicação Editora

Logotipo Criação – Caio Augusto de Souza Nery

Departamento de Ortopedia e Traumatologia da APM Regional de São Paulo da SBOT. Diretoria biênio 2013/2014

Presidente: Dr. Edison Noboru Fujiki – Faculdade de Medicina do ABC – FMABC – SP, Brasil.

Vice-Presidente: Dr. João Baptista Gomes dos Santos – Escola Paulista de Medicina – UNIFESP – São Paulo, SP, Brasil.

1º Secretário: Dr. Marcelo Tadeu Caiero – Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da FMUSP, São Paulo, SP, Brasil.

2º Secretário: Dr. Roberto Dantas Queiroz – Hospital do Servidor Público Estadual – HSPE – São Paulo, SP, Brasil.

1º Tesoureiro: Dr. Alberto Naoki Miyazaki – São Paulo – Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

2º Tesoureiro: Dr. João Damasceno Lopes Filho – Faculdade de Medicina São José do Rio Preto – FAMERP – SP, Brasil.

ACTA ORTOPÉDICA BRASILEIRA

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

(Revisado em setembro de 2012)

A Revista Acta Ortopédica Brasileira, Órgão Oficial da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia – Regional São Paulo, é publicada bimestralmente em seis edições ao ano (jan/fev, mar/abr, maio/jun, jul/ago, set/out e nov/dez) com versão em português e inglês na forma impressa e formato online, é distribuída para médicos ortopedistas e principais Instituições do Brasil. A publicação segue os requisitos de uniformização recomendados pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (www.icmje.org.br). Os artigos para serem aprovados são submetidos à avaliação de uma comissão de revisores (peer review) que recebem o texto de forma anônima e decidem 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. A Acta Ortopédica Brasileira segue na íntegra a tendência internacional do estilo Vancouver, disponível (www.icmje.org.br). Desde já agradecemos a colaboração dos autores no atendimento às instruções citadas.

FORMATAÇÃO DE ARTIGOS

LIMITES POR TIPO DE PUBLICAÇÃO (Extensão): Os critérios abaixo delineados devem ser observados para cada tipo de publicação. A contagem eletrônica de palavras deve incluir a página inicial, resumo, texto e referências.

Recomendações para Artigos submetidos à Acta Ortopédica Brasileira.

Tipo de Artigo	Resumo	Número de Palavras	Referências	Figuras	Tabelas	Número 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: A Revista Acta Ortopédica Brasileira recebe para publicação os seguintes tipos de manuscritos: Artigo Original, Artigo de Atualização e Revisão. Os artigos de Atualização e Revisão, somente serão aceitos a convite do Corpo Editorial.

Os manuscritos enviados deverão estar em padrão PC com arquivos TXT ou DOC, espaço duplo, com margem larga, devendo o autor inserir carta assinada, autorizando sua publicação, declarando que o mesmo é inédito e que não foi, ou está sendo submetido à publicação em outro periódico. Certifique-se de que o manuscrito se conforma inteiramente às instruções.

ENSAIOS CLÍNICOS: O periódico Acta Ortopédica Brasileira apóia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Comitê Internacional de Editores de Diários Médicos (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE. Os endereços para esses registros estão disponíveis a partir do site do ICMJE (www.icmje.org). O número de identificação deve ser declarado no final do resumo.

CONFLITO DE INTERESSES: Conforme exigências do Comitê Internacional de Editores de Diários Médicos (ICMJE), grupo Vancouver e resolução do Conselho Federal de Medicina nº 1595/2000 os autores têm a responsabilidade de reconhecer e declarar conflitos de interesse financeiros e outros (comercial, pessoal, político, etc.) envolvidos no desenvolvimento do trabalho apresentado para publicação. Devem declarar e podem agradecer no manuscrito todo o apoio financeiro ao trabalho, bem como outras ligações 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 responsável pelo artigo. Os autores deverão devolver, também por e-mail, a prova gráfica com as devidas correções em, no máximo, 48 horas após o seu recebimento. O envio e o retorno das provas gráficas por correio eletrônico visa agilizar o processo de revisão e posterior publicação das mesmas.

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 reproduzido sem a 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, em primeiro lugar, o texto, referências seguido pelas figuras (com legendas) e ao final, as tabelas e quadros (com 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 deve ser conciso, porém informativo;
- o nome completo de cada autor (sem abreviações); e a instituição a que pertence cada um deles;
- o local onde o trabalho foi desenvolvido;
- nome, endereço, telefone e e-mail do autor responsável para correspondência.

RESUMO: O Resumo deve ser estruturado em caso de artigo original e deve apresentar os objetivos do estudo com clareza, dados históricos, métodos, resultados e as principais conclusões em inglês e português, não devendo ultrapassar 200 palavras. Deve conter o Nível de Evidência, conforme tabela de classificação anexada no final das normas.

DESCRITORES: Deve conter no mínimo três palavras chaves baseadas nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) -http://decs.bireme.br. No inglês, apresentar keywords baseados no

Medical Subject Headings (MeSH) - http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html, no mínimo três e no máximo seis citações.

INTRODUÇÃO: Deve apresentar o assunto e objetivo do estudo, oferecer citações sem fazer uma revisão externa da matéria.

MATERIAL E MÉTODO: Deve descrever o experimento (quantidade e qualidade) e os procedimentos em detalhes suficientes que permitam a outros pesquisadores reproduzirem os resultados ou darem continuidade ao estudo.

Ao relatar experimentos sobre temas humanos e animais, indicar se os procedimentos seguiram as normas do Comitê Ético sobre Experiências Humanas da Instituição, na qual a pesquisa foi realizada ou de acordo com a declaração de Helsinque de 1995 e Animal Experimentation Ethics, respectivamente.

Identificar precisamente todas as drogas e substâncias químicas usadas, incluindo os nomes genéricos, dosagens e formas de administração. Não usar nomes dos pacientes, iniciais, ou registros de hospitais. Oferecer referências para o estabelecimento de procedimentos estatísticos.

RESULTADOS: Apresentar os resultados em sequência lógica do texto, usando tabelas e ilustrações. Não repetir no texto todos os dados constantes das tabelas e ou ilustrações. No texto, enfatizar o autor ou resumir somente as descobertas importantes.

DISCUSSÃO: Enfatizar novos e importantes aspectos do estudo. Os métodos publicados anteriormente devem ser comparados com o atual para que os resultados não sejam repetidos.

CONCLUSÃO: Deve ser clara e concisa e estabelecer uma ligação entre a conclusão e os objetivos do estudo. Evitar conclusões não baseadas em dados.

AGRADECIMENTOS: Dirigidos a pessoas que tenham colaborado intelectualmente, mas cuja contribuição não justifica coautoría, ou para aquelas que tenham provido apoio material.

REFERÊNCIAS: Referências: Citar 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: (Redução das funções da placa terminal.) Incluir os seis primeiros autores seguidos de et al.

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

- Artigos: 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.
- Livros: 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.
- Capítulos de livros: 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.
- Resumos: 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.
- Comunicações pessoais só devem ser mencionadas no texto entre parênteses
- 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.
- Material eletrônico: Título do documento, endereço na internet, data do acesso. Ex.: Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis. [online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5];1(1):[24 screens]. Available from: URL: http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm

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 (p.e. Excel).

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 (Excel), .eps, .psd para ilustrações em curva (gráficos, desenhos e esquemas). As figuras incluem todas as ilustrações, tais como fotografias, desenhos, mapas, gráficos, etc, e devem ser numeradas consecutivamente em algarismos arábicos. 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.

LEGENDAS: Digitar as legendas usando espaço duplo, acompanhando as respectivas figuras (gráficos, fotografias 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.

REPRODUÇÃO: Somente a Acta Ortopédica Brasileira poderá autorizar a reprodução dos artigos nelas contidos. Os casos omissos serão resolvidos pela Diretoria da Revista Acta Ortopédica Brasileira. Os artigos enviados passarão a ser propriedade da Acta Ortopédica Brasileira.

SUBMISSÃO DE ARTIGOS: A partir de janeiro de 2008 iniciamos o processo de adoção do Sistema SCIELO de Publicação e Submissão on line. O acesso a página do sistema deverá ser feito através de: http://submission.scielo.br/index.php/aob/index, seguindo as instruções, de cadastro e inclusão de artigo, do 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 Fernanda Colmatti/Arthur T. Assis

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

Acta Ortopédica Brasileira

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	<ul style="list-style-type: none"> Estudo clínico randomizado de alta qualidade com ou sem diferença estatisticamente significativa, mas com intervalos de confiança estreitos Revisão sistemática^b de ECRC (Estudos clínicos randomizados e controlados) de Nível I (e resultados do estudo foram homogêneos^c) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudo prospectivo de alta qualidade^d (todos os pacientes foram inscritos no mesmo estágio da doença, com > 80% dos pacientes inscritos) Revisão sistemática^b de Estudos de Nível I 	<ul style="list-style-type: none"> Teste de critérios diagnósticos desenvolvidos anteriormente em pacientes consecutivos (com padrão de referência "ouro" aplicado) Revisão sistemática^b de Estudos de Nível I 	<ul style="list-style-type: none"> Custos e alternativas lógicas; valores obtidos de muitos estudos; com análises de sensibilidade de múltiplas vias Revisão sistemática^b de Estudos de Nível I
II	<ul style="list-style-type: none"> ECRC de menor qualidade (por exemplo, < 80% de acompanhamento, sem mascaramento do código de randomização ou randomização inadequada) Estudo^d prospectivo comparativo^e Revisão sistemática^b de Estudos de Nível II ou Nível I com resultados discrepantes 	<ul style="list-style-type: none"> Estudo retrospectivo^f Controles não tratados de um ECRC Estudo prospectivo de menor qualidade (por exemplo, pacientes inscritos em diferentes estágios da doença ou <80% de acompanhamento) Revisão sistemática^b de Estudos de Nível II 	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento de critérios diagnósticos em pacientes consecutivos (com padrão de referência "ouro" aplicado) Revisão sistemática^b de Estudos de Nível II 	<ul style="list-style-type: none"> Custos e alternativas lógicas; valores obtidos de muitos estudos; com análises de sensibilidade de múltiplas vias Revisão sistemática^b de Estudos de Nível II
III	<ul style="list-style-type: none"> Estudo de caso-controle^g Estudo retrospectivo^f comparativo^e Revisão sistemática^b de Estudos de Nível III 	<ul style="list-style-type: none"> Estudo de caso-controle^g 	<ul style="list-style-type: none"> Estudo de pacientes não-consecutivos; sem padrão de referência "ouro" aplicado uniformemente Revisão^b sistemática de Estudos de Nível III Estudo de caso-controle Padrão de referência ruim 	<ul style="list-style-type: none"> Análises baseadas em alternativas e custos limitados; e estimativas ruins Revisão sistemática^b de Estudos de Nível III
IV	Série de casos ^h	Série de casos		<ul style="list-style-type: none"> Análises sem análises de sensibilidade
V	Opinião do especialista	Opinião do especialista	Opinião do especialista	Opinião do especialista

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

^bCombinação de resultados de dois ou mais estudos anteriores.

^cEstudos proporcionaram resultados coerentes.

^dEstudo iniciou antes de o primeiro paciente ser inscrito.

^ePacientes 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.

^fO estudo iniciou depois da inscrição do primeiro paciente.

^gOs 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.

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

ARTIGO ORIGINAL

JOELHO

- TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA 3D PARA MENSURAÇÃO DO POSICIONAMENTO FEMORAL NA RECONSTRUÇÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR 11**
3D COMPUTER TOMOGRAPHY FOR FEMORAL POSITION MEASUREMENT IN ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION
Tiago Lazzaretti Fernandes, Nuno Miguel Morais Fonseca Martins, Felipe de Andrade Watai, Cyro Albuquerque Neto, André Pedrinelli, Arnaldo José Hernandez

MÃO

- FATORES PROGNÓSTICOS DA TAXA DE SOBREVIVÊNCIA DE REIMPLANTES DE DEDOS 16**
PROGNOSTIC FACTORS ON SURVIVAL RATE OF FINGERS REPLANTATION
José Queiroz Lima Neto, Alberto De Carlí, Hugo Alberto Nakamoto, Gustavo Bersani, Bruno Eiras Crepaldi, Marcelo Rosa de Rezende

OMBRO

- LESÃO DO NERVO RADIAL ASSOCIADA À FRATURA DA DIÁFISE DO ÚMERO: UM ESTUDO RETROSPECTIVO 19**
RADIAL NERVE INJURY ASSOCIATED WITH HUMERAL SHAFT FRACTURE: A RETROSPECTIVE STUDY
Flávia Pessoní Faleiros Macêdo Ricci, Rafael Inácio Barbosa, Valéria Meirelles Carril Elui, Cláudio Henrique Barbieri, Nilton Mazzer, Marisa de Cássia Registro Fonseca

- PAPEL DA TOMOGRAFIA PRECOCE DE OMBRO NA PARALISIA OBSTÉTRICA DO PLEXO BRAQUIAL 22**
ROLE OF EARLY SHOULDER TOMOGRAPHY ON THE OBSTETRIC BRACHIAL PLEXUS PALSY
Bruno Liberato de Souza Silva, Luiz Koiti Kimura, Bruno Eiras Crepaldi, Rames Mattar Júnior, Álvaro Baik Cho, Rubén Montiel Oviedo

- POSIÇÃO DO NERVO AXILAR NA VIA ANTEROSSUPERIOR DO OMBRO: ESTUDO EM CADÁVERES 26**
AXILLARY NERVE POSITION IN THE ANTEROSUPERIOR APPROACH OF THE SHOULDER: A CADAVERIC STUDY
Roberto Yukio Ikemoto, Luis Gustavo Prata Nascimento, Rogerio Serpone Bueno, Luiz Henrique Oliveira Almeida, Eric Strose, Joel Murachovsky

QUADRIL

- COMPREENDENDO O LIGAMENTO REDONDO DO QUADRIL: UM ESTUDO HISTOLÓGICO 29**
UNDERSTANDING THE LIGAMENTUM TERES OF THE HIP: AN HISTOLOGICAL STUDY
Bryan Wang Dehao, Tan Kong Bing, James Loh Sir Young

- PREVALÊNCIA DE OSTEOPOROSE EM PACIENTES AGUARDANDO ARTROPLASTIA TOTAL DO QUADRIL 34**
PREVALENCE OF OSTEOPOROSIS IN PATIENTS AWAITING TOTAL HIP ARTHROPLASTY
Vitor Rodrigues Domingues, Gustavo Constantino de Campos, Pérola Grimberg Plapler, Márcia Uchôa de Rezende

TRAUMA

- FRATURAS EXPOSTAS E A INCIDÊNCIA DE INFECÇÃO NO DESBRIDAMENTO CIRÚRGICO 6 HORAS APÓS O TRAUMA 38**
OPEN FRACTURES AND THE INCIDENCE OF INFECTION IN THE SURGICAL DEBRIDEMENT 6 HOURS AFTER TRAUMA
Miguel de Castro Fernandes, Luciano Rodrigo Peres, Aristóteles Correia de Queiroz Neto, José Queiroz Lima Neto, Flávio Moral Turíbio, Marcelo Hide Matsumoto

- PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS FRATURAS DE EXTREMIDADES EM ACIDENTADOS COM MOTOCICLETA 43**
EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF EXTREMITY FRACTURES IN VICTIMS OF MOTORCYCLE ACCIDENTS
Flamarion dos Santos Batista, Leandro Oliveira Silveira, Jesús José André Quintana Castillo, Jady Elen de Pontes, Luz Delícia Castillo Villalobos

ARTIGO DE REVISÃO

- EFEITOS DO USO DO LASER NO TRATAMENTO DE TENDINOPATIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA 47**
THE EFFECTS OF LASER TREATMENT IN TENDINOPATHY: A SYSTEMATIC REVIEW
Adelmário Cavalcanti Nogueira Júnior, Manoel de Jesus Moura Júnior

REVANGE®
O MAIS ACESSÍVEL
ENTRE AS ASSOCIAÇÕES
COM TRAMADOL + PARACETAMOL
DO MERCADO!



REVANGE®
cloridrato de tramadol + paracetamol

A TÁTICA CERTA
NO COMBATE À DOR.

Estudos confirmam que a associação de **Revange®** (fórmula de tramadol e paracetamol) é **superior** a associação de codeína e paracetamol, oferecendo **maior eficácia**, menor número de pacientes que necessitam de analgésicos adicionais, **maior adesão** dos pacientes ao tratamento e **menos eventos adversos**¹.



10/15 12x
10 COMP
R\$16,45
30 COMP
R\$33,75

10/15 15x
10 COMP
R\$17,79
30 COMP
R\$36,52

10/15 15x
10 COMP
R\$18,05
30 COMP
R\$37,03

10/15 12x
10 COMP
R\$17,56
30 COMP
R\$36,04

POSOLOGIA

CASOS AGUDOS: 1 a 2 comprimidos a cada 4 a 6 horas.

CASOS CRÔNICOS: Iniciar com 1 comprimido ao dia. Aumentar a dose com 1 comprimido a cada 3 dias, conforme tolerância do paciente. Após 12 dias a dose pode ser equivalente aos casos agudos.



Referências Bibliográficas: 1) Kairo Web Brasil. Disponível em: <http://brasil.kairoweb.com>. Acesso em: Dez/2014. 2) ALFANO, G. et al. Analgesia with paracetamol/tramadol vs. paracetamol/codeine Intraoperative Day-Surgery: a randomized open study. European Review for Medical and Pharmacological Sciences, v.15, p. 205-210, 2011. 3) Bula do produto REVANGE®, comprimidos revestidos. Responsável Técnico: Gabriela Mallmann. Guarulhos, SP: Achê Laboratórios Farmacêuticos S.A. 4) MEDVE, R.A.; WANG, J.; KARIM, R. Tramadol and acetaminophen tablets for dental pain. Anesth Prog, v.48, n.3, p. 79-81, 2001.

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 lactantes 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: Dores moderadas a severas 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. Cuidados e advertências: convulsões foram relatadas em pacientes recebendo tramadol na dose recomendada. Relatos esporádicos pós-emancipação indicam que o risco de convulsões está aumentado com doses de tramadol acima das recomendadas. A administração de tramadol pode aumentar o risco de convulsão em pacientes tomando inibidores da MAO, neuroleptícos ou outros fármacos que reduzem o limiar convulsivo. REVANGE comprimido revestido não deve ser administrado à pacientes dependentes de opioides. O tramadol provoca 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 bastante cautela em pacientes sob tratamento com inibidores da monoaminoxidase pois os estudos em animais mostraram aumento da incidência de icterícia com a administração combinada de inibidores da MAO e tramadol. Precauções e advertências: REVANGE comprimido revestido não deve ser administrado em conjunto com outros produtos à base de tramadol 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 pressão intracraniana aumentada ou transtornos crâneos. Alterações da pupila (miose) provocadas pelo tramadol podem mascarar a ciclicação, extensão ou curso da patologia intracraniana. Gravidez e lactação: uso na gravidez e lactação: REVANGE comprimido revestido somente deverá ser utilizado durante a gravidez se o potencial benefício justificar o potencial risco para o 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 lactantes e recém-nascidos não foi estudada. Reações adversas: 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 ou física necessária para a realização de tarefas potencialmente perigosas como dirigir ou operar máquinas, especialmente no início do tratamento, na mudança de outro produto para REVANGE comprimido revestido e na administração concomitante de outras drogas de ação central e, em particular, do álcool. REVANGE é um medicamento. Durante seu uso, não dirija veículos ou opere máquinas, pois sua agilidade e atenção podem estar prejudicadas. Os eventos adversos relatados com maior frequência ocorrem no Sistema Nervoso Central e Gastrointestinal, sendo que os relatos mais comuns foram vertigem, náuseas e sonolência. Posologia: 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 distúrbio 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.** Farmacêutica Responsável: Gabriela Mallmann CRF-SP 30.138. NS - 1.2671.5448. MM02 S/A 4080006. SE PERSISTIREM OS SINTOMAS O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO.

Material técnico científico de distribuição exclusiva à classe médica

Revange/2015



achê
Quem valoriza a vida, valoriza a prescrição médica.

Mionevrix®

carisoprodol e associações

Compartilhe
RESPEITO
PELA PRESCRIÇÃO
E PELA ADESAO
AO TRATAMENTO
achê

COMBINAÇÃO ÚNICA. AÇÃO TRIPLA.^{1,2}

carisoprodol

- Promove **relaxamento** muscular e possui ação analgésica^{1,3,4}

dipirona

- Associada com carisoprodol tem maiores efeitos **antiflogísticos** do que se administrada isoladamente⁴

vitaminas B1, B6, B12

- Potencializam o **efeito analgésico**⁵ e favorecem a regeneração das fibras nervosas lesadas⁶

Não deixe que a **dor** vire rotina
Mionevrix: Combinação exclusiva para alívio da dor¹⁻⁵

- Eficiente e bem tolerado no tratamento de **diversas** patologias⁴



30
MIN
RÁPIDO INÍCIO
DE AÇÃO

AÇÃO TRIPLA

Contraindicação: pacientes que apresentem hipersensibilidade a quaisquer componentes da fórmula. **Interação medicamentosa:** interação com a levodopa.

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

MIONEVRIX, carisoprodol + associações, comprimidos revestidos, uso oral, uso adulto, MS - 1.0570.0114. Indicações: musculares, artrose e artrite. Contraindicações: Hipersensibilidade a quaisquer dos componentes de sua fórmula; nos casos de miastenia gravis, distúrbios sanguíneos e perfúria aguda intermitente. MIONEVRIX não deve ser utilizado no período da gestação e lactação. Devido à presença de dipirona, a fórmula MIONEVRIX é contraindicada em pacientes que tenham febre, urticária, asma ou reações alérgicas induzidas pelo ácido acetilsalicílico ou por outros agentes anti-inflamatórios. Advertências e Precauções: MIONEVRIX deve ser usado com cautela em pacientes com danos hepáticos ou renais ou com história de álcool gástrico. O uso de pirazolonas, indoles e dipirona, pode ocasionar efeitos indesejáveis que vão desde simples alergia até depressão da granulocitose e agranulocitose. Por este motivo, nos casos de tratamentos prolongados, os parâmetros hematológicos devem ser controlados periodicamente. Por não estar estabelecida a segurança de emprego de carisoprodol em crianças, não se recomenda o uso de MIONEVRIX em crianças. MIONEVRIX é um medicamento. Durante seu uso, não dirija veículos ou opere máquinas, pois sua agilidade e atenção podem estar prejudicadas. Interações medicamentosas: É contraindicado o emprego de carisoprodol em associação a seu metabolismo oxidativo e consequentemente, acarretando uma redução de efeito terapêutico da levodopa na doença de Parkinson. Isso não ocorre se a levodopa estiver associada com inibidores da decarboxilase. A dipirona e a dipirona diminuem a absorção de carbocisteína devido à redução da produção de ácido glicólico, necessário para a liberação de ribonucleotídeos. Efeitos adversos: É geralmente bem tolerado. Os sintomas relacionados ao trato gastrointestinal são os mais comuns (náuseas, vômitos, aumento da excitabilidade intestinal, solúcos), mas na maioria dos casos, são inferiores ao curso de tratamento. Tem sido relatado outros sintomas, tais como: síncope, ataxia, tontura, instabilidade, cefaleia, inibição da urina, taquicardia, hipotensão postural e rubor facial. As reações idiossincrásicas observadas incluem: eritema multiforme, prurido, urticária, eosinofilia, febre, angioedema, reações anafiláticas, glipopia, miastenia, euforia, desorientação. Devido à presença de dipirona, a fórmula MIONEVRIX não deve ser utilizada em casos de agranulocitose, anemia aplásica, anemia hemolítica, perfúria, reações cutâneas, hipotensão e bradicardia. Posologia: Um comprimido, 4 vezes ao dia. Esta dose pode ser aumentada até 2 comprimidos, 4 vezes ao dia, segundo a necessidade de caso e sob orientação médica. Nos casos agudos, o tratamento deverá ser de 24 a 48 horas. Nos casos subagudos, de 7 a 11 dias ou mais, segundo critério médico SE PERSISTIREM OS SINTOMAS O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. Material técnico-científico de distribuição exclusiva à classe médica. MS 01 CPO 216718(X) - Janeiro 2015.

Referências Bibliográficas: 1) 1) Bula do produto MIONEVRIX, comprimidos revestidos. Farmacologia Responsável: Gabriela Malmgren, Guarulhos, SP Achê Laboratórios Farmacêuticos S.A. 2) Kaino Web Brasil. Disponível em: <http://brasil.kaino.com.br/index.html>. Acesso em: Mar 2014. 3) JARNA, I. Analgesic and analgesia-potentiating action of B vitamins. Schmerz, v. 12, n. 2, p. 136-141, 1998. 4) NASCIMENTO, C.B. et al. Utilização de uma associação de analgésico, microrretardante e vitaminas do complexo B em dor aguda de etiologia articular, musculares extra-articulares e traumas traumáticas. Folha Médica, v. 33, n. 2, p. 361-363, 1991. 5) JARNA, I. Analgesic and analgesia-potentiating action of B vitamins. Schmerz, v. 12, n. 2, p. 136-141, 1998.

CAC
Comitê de Avaliação de
Cura e Segurança
0800 701 6500
Tudo Bem com a Achê
8:00 h às 20:00 h, seg. a sáb.

MATERIAL TÉCNICO-CIENTÍFICO EXCLUSIVO À CLASSE MÉDICA.

achê
Quem valoriza a vida, valoriza a prescrição médica.

Glicolive

sulfato de glicosamina



AMPLIFICANDO
RECURSOS
NO TRATAMENTO
DA OSTEOARTRITE¹

EFICÁCIA¹ ACESSIBILIDADE² QUALIDADE³

EFICÁCIA¹ ANALGÉSICA SIMILAR AO IBUPROFENO,
PORÉM COM MENOS EFEITOS ADVERSOS.⁴

A GLICOSAMINA MAIS ACESSÍVEL DO MERCADO.²

LIDERANÇA NO MERCADO DE TRATAMENTO DA OA⁵
COM QUALIDADE ACHÉ.³



Referências Bibliográficas: 1) FAVELTA, K. et al. Glucosamine sulfate use and delay of progression of knee osteoarthritis: a 3-year, randomized, placebo-controlled, double-blind study. *Arch Intern Med* v. 162, n. 18, p. 2113-23, 2002. 2) *Kaiser Web Brasil*. Disponível em: <<http://brasil.kaisernet.com.br>>. Acesso em: Abr. 2014. 3) BRASIL, ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RS nº 4.991, de 23 de novembro de 2012. Certificação de boas Práticas de Fabricação - Aché. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 111, 25 nov. 2012. 4) MULLER-ROSENBERG, I. et al. Glucosamine sulfate compared to ibuprofen in osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis and Cartilage*, v. 2, p. 61-5, 1994. 5) PWS - IMS - Setembro 2013.

GLICOLIVE (sulfato de glicosamina) 1500 mg por unidade oral, USO ORAL, USO ADULTO. Indicações: GLICOLIVE é indicado no tratamento de 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 lactobacilárias. 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, perturbações de insuficiência renal, hepática ou cardíaca. Caso ocorra alteração 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 nestas fases. 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 esteróides e não esteróides. Reações adversas: os efeitos colaterais mais comuns são de origem gastrointestinal, de intensidade leve a moderada, consistindo em desconforto gástrico, dor, náusea, prisão de ventre e cefaleia. Reações hematológicas: não foram observadas alterações clínicas significativas. Testes laboratoriais: não se observaram diferenças significativas nos valores médios em nos dois indivíduos 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. Psicologia: GLICOLIVE apresenta-se na forma de pó branco levemente amarelado, com odor e sabor de abacaxi. Dispensar e conteúdo de 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 segunda indicação médica. A duração do tratamento fica a critério do médico. Para informações completas, consultar a bula na internet através do Central de Atendimento ao Cliente VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. MS - 1.0571.0405. MEIOS SAP 44254811. SE REGISTRAR OS SINTOMAS O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. Material técnico científico de distribuição exclusiva a classe médica. - Veiculação: JANEIRO/2015.

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.



aché
Quem valoriza a vida, valoriza a prescrição médica.

Evoluir é se ADAPTAR aos novos desafios.



Fisiotôn
Rhodiola rosea L.



SEU PACIENTE ADAPTADO¹

- Melhora significativa na **capacidade física**²
- Favorece a **recuperação pós-exercício** diminuindo os níveis de lactato^{3,4}
- Reduz e previne **danos musculares**⁴

Apresentações¹
30 e 60 cprs.



1x¹
ao dia pela
manhã

CONTRA-INDICAÇÃO: FISIOTON destina-se à utilização em adultos e maiores de 12 anos de idade.¹
INTERAÇÃO MEDICAMENTOSA: Não há estudos específicos avaliando a interação do extrato de *Rhodiola rosea* L. com outras medicações, alimentos ou bebidas alcoólicas.¹

Referências bibliográficas: 1. Bula do Produto FISIOTON comprimidos revestidos. Farmacêutico Responsável: Dr. Wilson R. Faria, Guarulhos, SP. Achê Laboratórios Farmacêuticos S.A. 2. SPANGLER, A. et al. A double-blind, placebo-controlled pilot study of the stimulating and adaptogenic effect of Rhodiola rosea SR-5 extract on the fatigue of students caused by stress during an examination period with a repeated low-dose regimen. *Phytomedicine*, v. 7, p. 55-60, 2000. 3. ABDOL, M. et al. Extract of *Rhodiola rosea* Radix Reduces the Level of C-Reactive Protein and Creatine Kinase in the Blood. *Bull Exp Biol Med*, v. 138, n. 1, p. 63-4, 2004. 4. PARRISI, A. et al. Effects of chronic Rhodiola rosea supplementation on sport performance and antioxidant capacity in trained male: preliminary results. *J Sports Med Phys Fitness*, v.50, n.1, p.57-62, 2010.

INFORMAÇÕES PARA PRESCRIÇÃO: FISIOTON, *Rhodiola rosea* L. Extrato FB-300, MS - 1.0573.0398. **INDICAÇÕES:** FISIOTON é um medicamento fitoterápico indicado nos estados de esgotamento, fadiga e ansiedade com diminuição da concentração e do rendimento físico e mental. Nos indivíduos submetidos à rotina de exercícios físicos intensos, visando atenuar o desgaste e aumentar o rendimento físico. **CONTRA-INDICAÇÕES:** FISIOTON destina-se à utilização em adultos e maiores de 12 anos de idade, não devendo ser utilizado em crianças e por pacientes com história conhecida de alergia a qualquer dos componentes de sua formulação. Pacientes portadores de doenças cardíacas ou que estejam em uso de medicações para tratamento de distúrbios psiquiátricos não devem utilizar esse medicamento sem a devida orientação e acompanhamento médico. Não há dados clínicos que permitam assegurar a segurança de utilização desse medicamento durante a gravidez e a lactação, não sendo, portanto, recomendado seu uso nessas situações. **Advertências:** A utilização dos extratos de *Rhodiola rosea* L. mostrou-se bem tolerada nos estudos clínicos realizados, porém não há estudos específicos visando avaliar seus efeitos em concomitância com a utilização de outros medicamentos que atuam sobre o Sistema Nervoso Central ou sobre o Sistema Cardiovascular, recomendando-se estrita orientação e acompanhamento antes de iniciar o tratamento nessas situações. Caso ocorram sintomas de agitação, irritabilidade, alterações de sono, alterações comportamentais, ansiedade, taquicardia, palpitações, dispnéia, dor torácica ou elevação da pressão arterial, recomenda-se a realização de uma reavaliação médica antes do prosseguimento do tratamento. Em caso de ocorrência de reações de hipersensibilidade, a medicação deverá ser descontinuada imediatamente e os sintomas deverão ser avaliados pelo médico. FISIOTON não deve ser administrado por qualquer outra via que não a oral. Os riscos de uso por via de administração não recomendada são a não obtenção do efeito desejado e a ocorrência de reações adversas. Não há dados de segurança relativos ao emprego do extrato de *Rhodiola rosea* L. em portadores de insuficiência hepática e/ou renal, não sendo recomendável o uso da medicação nessas situações. Os doses de tratamento recomendadas não devem ser excedidas. Bebidas alcoólicas não devem ser utilizadas durante o tratamento com FISIOTON. **CATEGORIA DE RISCO DE GRAVIDEZ C: ESTE MEDICAMENTO NÃO DEVE SER UTILIZADO POR MULHERES GRÁVIDAS SEM ORIENTAÇÃO MÉDICA OU DO CIRURGIÃO-DENTISTA, USO EM IDOSOS, CRIANÇAS E OUTROS GRUPOS DE RISCO.** FISIOTON deve ser utilizado apenas em adultos e maiores de 12 anos de idade, não devendo ser utilizado em crianças. As mesmas orientações dadas aos adultos devem ser seguidas para os pacientes idosos, observando-se as recomendações específicas para grupos de pacientes desritos nos itens "CONTRA-INDICAÇÕES" e "ADVERTÊNCIAS". Interações medicamentosas: Não há estudos específicos avaliando a interação do extrato de *Rhodiola rosea* L. com outras medicações, alimentos ou bebidas alcoólicas. Contudo, em função de seu mecanismo de ação, recomenda-se evitar o uso de álcool. Pacientes que estejam recebendo outras medicações com ação sobre o Sistema Nervoso Central, tais como antidepressivos, anti-epilépticos, ansiolíticos e estabilizadores de humor ou sobre o Sistema Cardiovascular como antiarrítmicos, digitálicos, vasodilatadores e beta-bloqueadores devem ser cuidadosamente avaliados antes de iniciar o tratamento com FISIOTON. Não é recomendável também seu uso antes de cirurgias e em pacientes sob tratamento anticoagulante. **Reações adversas:** Em geral, o extrato de *Rhodiola rosea* L. é muito bem tolerado, sendo raros os relatos de efeitos adversos como a ocorrência de taquicardia, insônia, agitação, cefaléia e intolerância gastrointestinal. Em portadores de transtornos de ansiedade ou estados de excitação sintomática de agitação e irritabilidade podem ocorrer. Em pacientes com transtorno bipolar pode ocorrer potencialmente o desencadeamento de mania, principalmente em pacientes mais suscetíveis à ação de antidepressivos. Elevação da pressão arterial foi relatada com a utilização de extratos de *Rhodiola rosea* L., devendo-se evitar seu uso nesse grupo de pacientes. **ATENÇÃO:** este é um medicamento novo e, embora as pesquisas tenham indicado eficácia e segurança aceitáveis para comercialização, efeitos indesejáveis e não conhecidos podem ocorrer. Neste caso, informe seu médico. **POSOLOGIA:** Adultos e maiores de 12 anos: A dose recomendada para adultos e maiores de 12 anos é de 1 comprimido (400 mg) tomado em dose única diária preferencialmente pela manhã. O tempo de tratamento dependerá da severidade e da evolução dos sintomas, não havendo restrições para o uso prolongado desta medicação.

VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA.
SE PERSISTIREM OS SINTOMAS, O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO.
MB 02 SAP 4345800 07/10



achê

Quem valoriza a vida, valoriza a prescrição médica.

TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA 3D PARA MENSURAÇÃO DO POSICIONAMENTO FEMORAL NA RECONSTRUÇÃO DO LCA

3D COMPUTER TOMOGRAPHY FOR MEASUREMENT OF FEMORAL POSITION IN ACL RECONSTRUCTION

TIAGO LAZZARETTI FERNANDES¹, NUNO MIGUEL MORAIS FONSECA MARTINS¹, FELIPE DE ANDRADE WATAI¹, CYRO ALBUQUERQUE NETO², ANDRÉ PEDRINELLI¹, ARNALDO JOSÉ HERNANDEZ¹

RESUMO

Objetivo: Validar os coeficientes de correlação intra e interclasses de um protocolo de TC-3D por transparência e avaliar as relações entre diferentes rotações axiais. **Método:** Vinte tomografias de joelhos (iSite – Phillips) foram analisadas por meio do software de imagem OsiriX (v.3.9.4), protocolo 3D MPR. Modelos matemáticos para as projeções dos túneis femorais foram aplicados em rotações verticais e horizontais de -20 até +20 graus. Altura (h'/H) e Comprimento (t'/T) foram analisadas pelo método de Bernard-Hertel. **Análise estatística:** poder do estudo=80%, ICC, ANOVA, $P<0,05$ (SPSS-19). **Resultados:** Protocolo TC-3D Transparente mostrou alto coeficiente de correlação Intraclases (ICC) tanto para Intraobservador (h'/H=0.941; t'/T=0.928, $p<0.001$) quanto para Interobservador (h'/H=0.921; t'/T=0.890, $p<0.001$). O comprimento (t'/T) e a altura (h'/H) da projeção do centro do LCA foram estatisticamente diferentes nas rotações vertical e horizontal: $p=0,01$ e $p<0,001$, respectivamente. **Conclusão:** Este novo protocolo TC-3D transparente é um método preciso e reproduzível que pode ser utilizado para o cálculo do posicionamento do túnel femoral do LCA com alta confiabilidade pelo ICC. **Nível de Evidência II, Estudo Laboratorial Descritivo.**

Descritores: Ligamento cruzado anterior. Anatomia. Processamento de imagem assistida por computador. Imagem tridimensional.

ABSTRACT

Objective: To validate intra- and inter-class correlation coefficients of a transparent 3D-TC protocol and investigate relationships between different axial rotations. **Methods:** Twenty unilateral knee TCs (iSite – Philips) were evaluated by means of a transparent 3D-TC OsiriX Imaging Software (v.3.9.4), 3D MPR protocol. Mathematical model of femoral tunnel projections acquired on vertical and horizontal rotations from -20 to +20 degrees. Height (h'/H) and length (t'/T) of tunnel projections have been analyzed by the Bernard and Hertel's method. **Statistics:** power of study=80%, ICC, ANOVA, $p<0.05$ (SPSS-19). **Results:** Transparent 3D-TC showed high reliability of both intra-observer (h'/H=0.941; t'/T=0.928, $p<0.001$) and inter-observer (h'/H=0.921; t'/T=0.890, $p<0.001$) ICC. ACL Length (t'/T) and Height (h'/H) projections were statistically different on vertical and horizontal rotations: $p=0.01$ and $p<0.001$, respectively. **Conclusion:** This new transparent 3D-TC protocol is an accurate and reproducible method that can be applied for ACL femoral tunnel or footprint measurement with high ICC reliability. **Level of Evidence II, Descriptive Laboratory Study.**

Keywords: Anterior cruciate ligament. Anatomy. Image processing computer-assisted. Imaging, three-dimensional.

Citação: Fernandes TL, Martins NMM, Watai FA, Albuquerque Neto C, Pedrinelli A, Hernandez AJ. Tomografia computadorizada 3D para mensuração do posicionamento femoral na reconstrução do LCA. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):11-5. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Fernandes TL, Martins NMM, Watai FA, Albuquerque Neto C, Pedrinelli A, Hernandez AJ. 3D computer tomography for measurement of femoral position in ACL reconstruction. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):11-5. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

Tomografia computadorizada (TC) 3D de interpretação volumétrica é a técnica de imagem preferida para avaliar a anatomia óssea do joelho e a posição anatômica do túnel femoral após reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA).¹⁻⁸ Estudos clínicos ou biomecânicos podem mostrar uma relação

imprecisa entre os resultados funcionais e posicionamento do túnel do LCA caso não se utilizem protocolos tomográficos 3D padronizados e validados.⁹ TC 3D convencional tem algumas desvantagens, uma vez que as referências padrão para medição do LCA, como a linha Blumensaat, não são analisadas com precisão.⁹ Por outro lado, a tomografia computadorizada 3D transparente

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

1. Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo(FMUSP), São Paulo, SP, Brasil.
2. Departamento de Engenharia Mecânica, Centro Universitário da FEI, São Paulo, SP, Brasil.

Trabalho desenvolvido no Laboratório de Investigação Médica do Sistema Músculo Esquelético do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
Correspondência: Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo Rua: Dr. Ovídio Pires de Campos, 05403-010. São Paulo, SP, Brasil. tiago.lazzaretti@usp.br/tiago86@hotmail.com

Artigo recebido em 04/08/2014, aprovado em 02/10/2014.

Acta Ortop Bras. 2015;23(1):11-5

permite a visualização simultânea da margem do côndilo femoral, a projeção da linha de Blumensaat completa e também o posicionamento do túnel do LCA, quando presente.⁹⁻¹¹ (Figura 1)

Neste estudo propusemos um protocolo acessível de medição de TC 3D transparente do *footprint* femoral central ou avaliação do posicionamento do túnel do LCA, levando em conta o alinhamento do côndilo femoral e uma projeção padronizada da linha de Blumensaat, a partir de um modelo matemático.

Assim, o objetivo deste estudo foi validar os coeficientes de correlação intra- e interclasse de uma nova TC 3D transparente padronizada para medição do *footprint* femoral do LCA com simulação da posição central do túnel do LCA em diferentes rotações axiais em ambos os eixos vertical e horizontal, como sendo um estudo de laboratório de imagem.

Foi hipotetizado que as rotações horizontais e verticais poderiam alterar a relação entre os marcos radiológicos (linha Blumensaat e a parede lateral do côndilo femoral) e posição central simulada do LCA no método de Bernard *et al.*¹² neste protocolo TC 3D transparente.

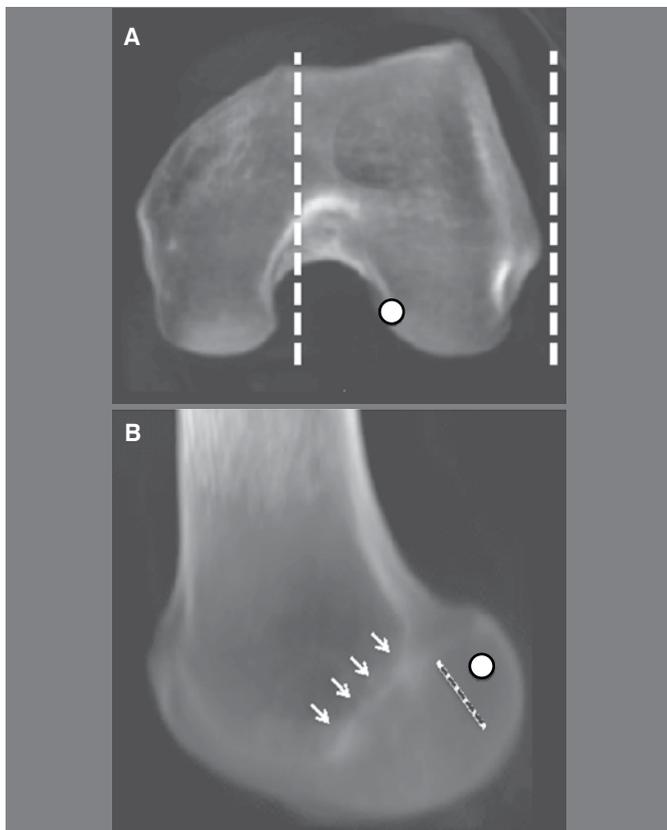


Figura 1. TC Transparente do côndilo femoral lateral. A) Linha pontilhada: limite do côndilo femoral lateral, incluindo a fossa intercondilar; B) Corte sagital do côndilo lateral selecionado. Setas brancas: linha Blumensaat; linha pontilhada: crista do residente; círculo "footprint" central do LCA.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo de laboratório com 20 tomografias de joelho consecutivas da nossa base de dados (2012) a partir de ossos de esqueleto maduro de pacientes de 45 anos de idade (aquisição volumétrica: 0,06 milímetros - Discovery TC750 HD, 64 slice, GE). Os indivíduos não foram identificados, e pacientes com cirurgia prévia ou trauma de joelho foram excluídos deste estudo. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de nossa Instituição, antes que a análise de dados fosse iniciada.

Reconstrução 3D TC do côndilo femoral lateral: Arquivos DICOM de tomografia computadorizada foram processados por meio do *software* comercial OsiriX® *Imaging* (v.3.9.4). As imagens foram adquiridas incluindo a fossa intercondilar e o côndilo lateral em uma técnica de imagem óssea transparente semelhante às radiografias disponíveis neste *software* (protocolo MPR 3D). (Figura 1) O perfil absoluto^{9,13} foi padronizado, alinhando paredes do côndilo femoral posterior, no plano sagital e axial, e as paredes inferiores aos planos sagital e coronal. (Figura 2)

Medição de LCA por tomografia computadorizada 3D transparente: Cada dado foi processado como um joelho de volume 3D. O côndilo femoral lateral foi isolado por meio de corte do côndilo medial da interpretação 3D do joelho. A posição central do LCA simulada foi determinada como um ponto central abaixo da crista intercondilar lateral e no meio do "footprint" do LCA, conforme descrito e apresentado por Kopf *et al.*⁷ e por outros autores.⁶ A crista lateral bifurcada foi utilizada como referência, quando visível.¹⁴ (Figura 3)

A mesma posição do LCA central simulada foi carregada na incidência sagital transparente, tal como descrito antes, e o método do quadrante de Bernard *et al.*¹² foi aplicado na imagem obtida, tal como descrito por Lertwanich *et al.*¹⁵ e Kai *et al.*,¹⁰ em tomografias computadorizadas 3D. Uma linha ligando a extremidade anterior e

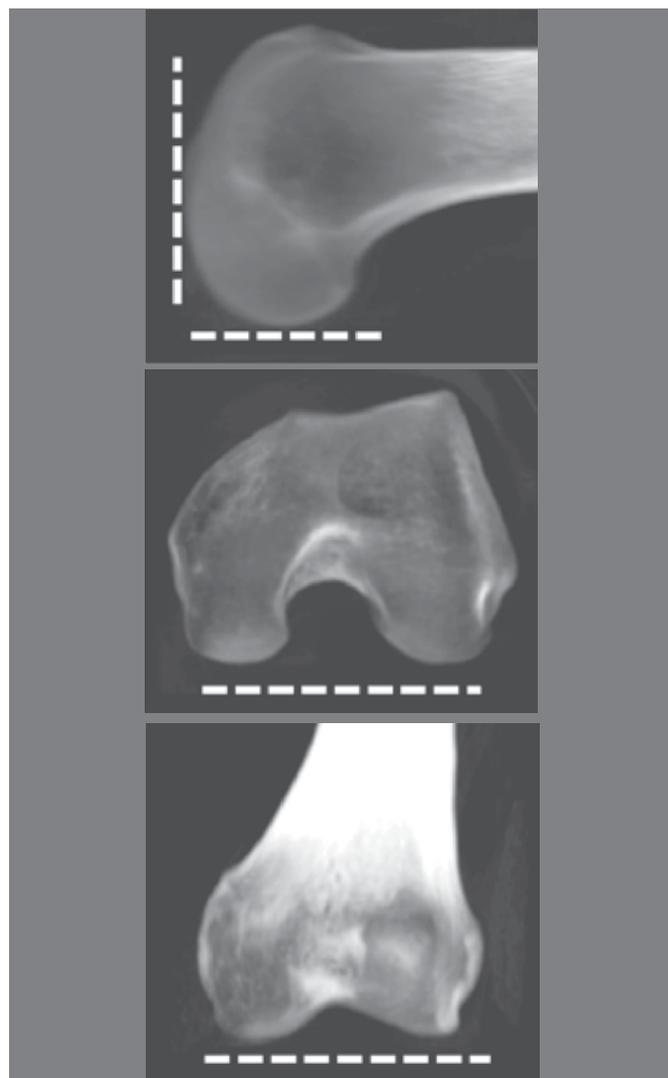


Figura 2. Scan TC transparente: alinhamento da parede inferior e posterior dos côndilos nas incidências sagital, axial e coronal.

posterior do teto intercondilar foi a referência para a linha de Blumensaat. A borda inferior do retângulo foi uma linha tangente ao ponto mais distal no côndilo lateral. As bordas anterior e posterior do côndilo femoral serviram, como as outras duas bordas, para marcar a grade. O posicionamento do LCA foi definido como uma porcentagem do diâmetro sagital total do côndilo lateral e altura da fossa intercondilar. (Figura 4)

Dois cirurgiões ortopédicos independentes e pós-graduados devidamente familiarizados com o software OsiriX® avaliaram individualmente treze imagens (posição neutra e rotações) de cada TC (20, na análise inicial interobservador). A análise intraobservador foi repetida após intervalo de 4 semanas por um deles, como descrito na literatura.

O eixo vertical foi definido como uma linha perpendicular à parede inferior do côndilo femoral alinhado e centralizado no côndilo lateral nos planos coronal e axial. O eixo horizontal foi definido como uma linha perpendicular à parede do côndilo femoral posterior na mesma incidência sagital e na altura do epicôndilo lateral e medial do fêmur na incidência coronal. (Figura 5)

As rotações foram feitas no eixo vertical e horizontal com -20, -10, 0, +10 e +20 graus, respectivamente, usando uma ferramenta de ângulo incluída no software OsiriX®. (Figura 6)

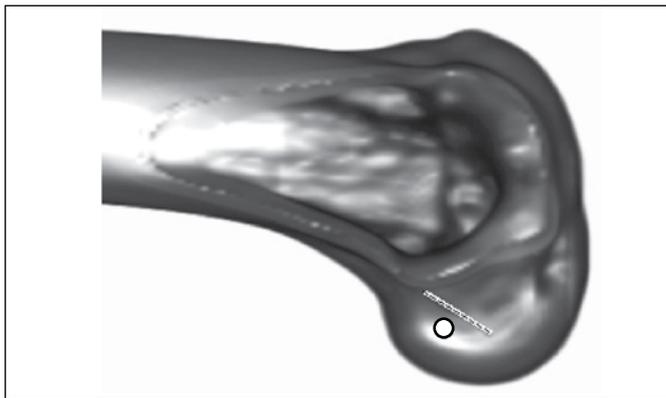


Figura 3. Localização simulada do túnel central do LCA (círculo) em uma tomografia computadorizada 3D interpretada e cortada. Linha pontilhada: crista do residente. Observe a posição central do LCA selecionada abaixo da crista do residente.

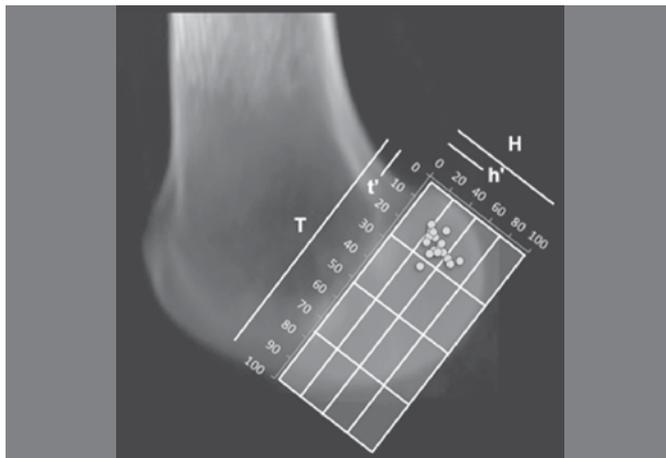


Figura 4. Método do quadrante de Bernard e Hertel¹² em uma varredura TC transparente neutra do côndilo femoral lateral. T: comprimento total do côndilo, t': percentual central de T de LCA; H: altura total, h': percentual central da H de LCA. Ponto cinza: posição simulada da pegada LCA central de cada sujeito.

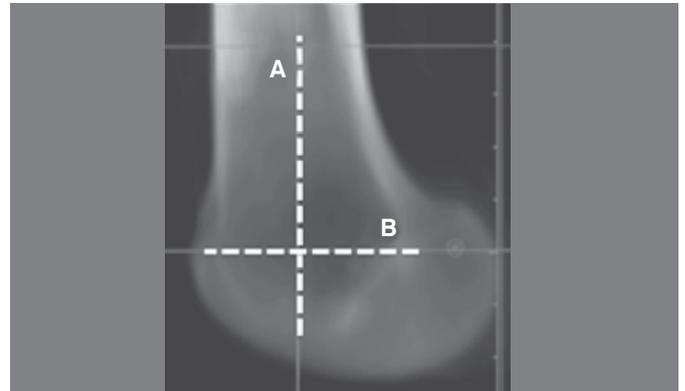


Figura 5. Eixos de rotação femoral - A: Eixo vertical (rotação femoral interna/externa); B: eixo horizontal (adução/abdução femoral).

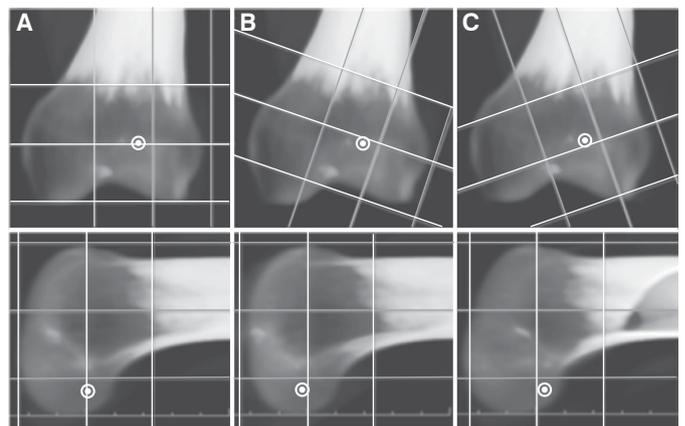


Figura 6. Rotações horizontais da TC transparente do mesmo joelho. Observe a diferença de posições simuladas de túneis do LCA (alvo branco) - Coluna A) visão sagital (parte inferior) de scan TC corretamente alinhado; Coluna B) corte sagital (parte inferior) de scan TC abduzido; Coluna C) Visão sagital (parte inferior) de scan TC aduzido.

Análise Estatística

Toda a análise estatística foi realizada com o software SPSS versão 19.0 para Windows (SPSS Inc. Chicago, Illinois, EUA). A significância estatística foi estabelecida em $p < 0,05$. A confiabilidade inter e intraobservador (coeficiente de correlação intraclass, CCI) do footprint do LCA femoral central medida pelo método do quadrante de Bernard *et al.*¹² foi calculada. A medida foi considerada confiável quando o CCI foi maior do que 0,80, conforme descrito por estudos similares.¹⁵ Também foi utilizada a análise de variância (ANOVA) e o teste de Bonferroni *post-hoc* para a relação entre as diferentes rotações.

O cálculo da amostra foi definido considerando como resultado primário as rotações de comprimento de Bernard e Hertel em diferentes rotações, com $p < 0,05$ e poder do estudo de 80%. O desvio padrão entre diferentes medidas foi 2,58 e $n=15$. Ponderamos mais cinco indivíduos devido à possibilidade de perda de dados.

RESULTADOS

Foram selecionados 20 TC consecutivas de joelhos de 14 homens e seis mulheres, com idade média de 31 anos (variação, 17-43). Houve uma alta confiabilidade do coeficiente de correlação intraclass (CCI) para ambas as medidas intra e interobservadores relacionados com este método de técnica imagem transparente.

O CCI intraobservador das relações de comprimento do LCA entre o diâmetro sagital total do côndilo e a altura lateral da fossa intercondilar foram 0,93 e 0,94, respectivamente ($p < 0,001$). Os CCI interobservador foram 0,89 e 0,92, respectivamente ($p < 0,001$). As relações de comprimento de distâncias simuladas do túnel LCA centrais (ao longo da linha Blumensaat e a altura da fossa intercondilar) de acordo com o método de Bernard e Hertel foram de $20,9\% \pm 3,6\%$ (média \pm dp) e $35,9\% \pm 10,4\%$ (média \pm dp), respectivamente. (Figura 4)

Para rotações de -20, -10, 0, +10 e +20 graus, houve diferenças estatisticamente significativas sobre as relações de comprimento LCA nos eixos vertical e horizontal (ANOVA - F [6,20]=2,23, $p=0,04$ e F [6,20]=7,64, $p=0,001$, e ANOVA - F [6,20]=4,06, $p=0,001$ e F [6,20]=3,45, $p=0,003$, respectivamente) para os eixos vertical e horizontal. (Figura 7)

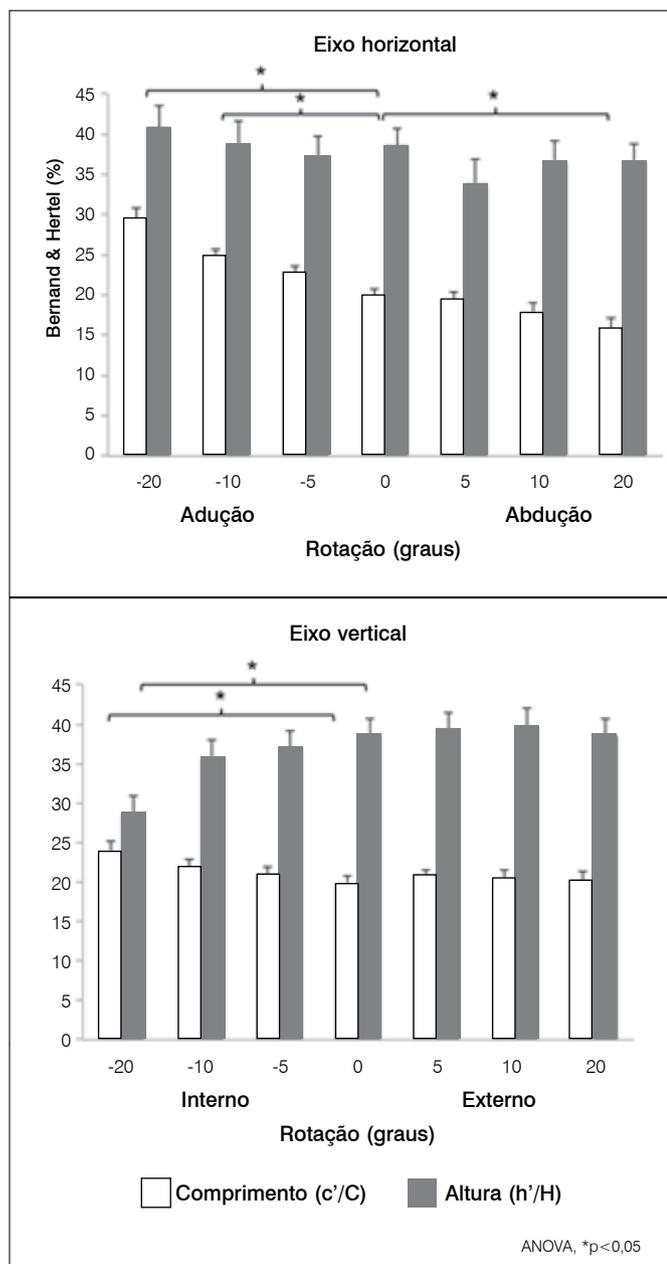


Figura 7. Posicionamento central de túnel femoral LCA simulado em diferentes eixos de rotação horizontal (esquerda) e vertical (direita) analisado pelo método de Bernard e Hertel.

DISCUSSÃO

A relevância clínica deste estudo está relacionada ao rigor metodológico de um protocolo de TC 3D transparente padronizado que analisa as estruturas anatômicas e *footprint* do LCA.

Apesar de existirem protocolos de medição TC 3D bem descritos,¹⁴ este estudo aponta algumas questões metodológicas interessantes que podem contribuir para a precisão da medição da posição do túnel do LCA. Para determinar a o efeito da posição do túnel em estudos biomecânicos ou resultados funcionais, é obrigatório ter uma ferramenta de medição precisa e reprodutível. Van Eck *et al.*,¹⁶ em sua revisão sistemática anatômica, também demonstrou uma preocupação metodológica sobre a mensuração equivocada na reconstrução do LCA.

O principal achado deste estudo foi de que este protocolo de *scan* TC 3D transparente padronizado tem alta confiabilidade de CCI e que os pequenos graus de rotação (5°) próximos da visão sagital^{9,13} não alteram os valores de medição do LCA. Medidas de incidência artroscópica, medidas radiográficas e medidas de TC ou RMN bidimensionais são suscetíveis a erros biplanares e não são confiáveis.⁹ Protocolos de imagem reprodutíveis e precisos são necessários para diminuir o viés metodológico.

Scans 3D de interpretação de volume permitem reconstrução de marcos ósseos no joelho, como a crista intercondilar lateral e o contorno da parede do côndilo.^{2,12,14} No entanto, alguns pontos anatômicos são imagens de superposição^{4,15} e muitos protocolos de medição dependem deles (linha de Blumensaat e contorno da parede do côndilo) para definir o local de inserção do túnel femoral em incidência sagital.^{2,9,12,14} Esta questão é tecnicamente importante, porque a relação entre o posicionamento do túnel do LCA femoral e as estruturas anatômicas não é linear.

Forsythe *et al.*¹⁴ e Lertwanich *et al.*¹⁵ recomendaram que a linha de Blumensaat poderia ser substituída pela borda mais anterior do teto da fossa femoral ou pelo ponto mais alto da abertura anterior da fossa intercondilar, uma vez que a linha do Blumensaat não aparece em TC 3D convencional.

Este protocolo TC 3D transparente padronizado utiliza todo o teto intercondilar para calcular a linha do Blumensaat. Sugerimos que a linha do Blumensaat poderia ser utilizada como uma linha de referência em *scans* TC 3D com propriedades transparentes apresentadas em alguns *softwares* 3D sem comprometer a precisão. Inoue *et al.*⁹ também mostrou que este processamento de imagem transparentes pode ser útil para confirmar técnicas cirúrgicas.

Segundo nosso conhecimento, a maioria dos protocolos de TC 3D alinham as paredes posteriores dos côndilos femorais.⁹ Nós também consideramos um alinhamento inferior dos côndilos, visto que o "varo" e "valgo" (rotação no plano horizontal) pode alterar a incidência neutra sagital.^{9,13} Van Eck *et al.*¹⁷ também mostraram a importância do alinhamento "varo" e "valgo" em um modelo de radiografia simples. Mais de 10° "valgo" poderia introduzir erros significativos ao estimar a posição do túnel.¹⁷ Acreditamos que tanto o alinhamento da parede femoral inferior e posterior quanto a presença de todo o teto intercondilar pode padronizar o ângulo da linha de Blumensaat TC 3D e o quadrante de Bernard e Hertel. O método do quadrante proposto por Bernard *et al.*¹² é uma das técnicas mais utilizadas para definir o ponto de inserção do LCA em uma imagem de perfil verdadeira.¹⁴ Foi originalmente descrita para radiografias, mas também é utilizada em avaliação TC 3D.^{2,10,11,14,15} Em TC 3D "renderizadas" e cortadas, altos níveis de confiabilidade intra e interobservador foram demonstrados^{14,15,17} para esta técnica como o método de quadrantes, como o presente estudo evidenciou.

O método TC 3D transparente descrito por Inoue *et al.*⁹ tem algumas limitações apresentadas pelos próprios autores, que estão relacionada com o tamanho do côndilo e pequeno eixo femoral

obtidos em tomografias convencionais que afetam a medição de coordenadas. Por esta razão, nós acreditamos que o método de Bernard *et al.*¹² é mais apropriado.

Piefer *et al.*¹⁸ mostraram em sua revisão sistemática da literatura anatômica e radiológica que o centro do *footprint* do LCA estava localizado a 28,5% (23,5%-43,1%) de comprimento e 35,2% (27,5% - 44,2%) de altura relacionada à linha Blumensaat. Nossas medidas simuladas do túnel central do LCA foram bastante semelhantes à destes autores, como demonstrado na Figura 4.^{2,11} Como argumentado por Hofbauer *et al.*¹⁹ e por Desai *et al.*,²⁰ a base do tratamento tem ênfase em restaurar a anatomia nativa.

A principal limitação deste estudo está relacionada à escolha arbitrária do posicionamento do túnel do LCA central (abaixo da crista intercondilar lateral e no meio do *footprint* do LCA). O *footprint* do LCA não pode ser visto tão claramente como em

exames de ressonância magnética e não foi medida diretamente por meio de dissecação anatômica. No entanto, esta é uma limitação para o cálculo do valor exato da altura do LCA (h'/H) e comprimento (c'/C), mas não para a validação do CCI da técnica de imagem TC 3D transparente ou análise de um modelo matemático de rotação da posição do túnel do LCA, que eram os principais objetivos deste estudo.

Sugere-se futuros estudos para comparar esta nova técnica de imagem TC transparente de Bernard *et al.*¹² e o protocolo de interpretação de imagem- convencional e cortada de scan TC 3D.

CONCLUSÃO

Este novo protocolo TC 3D transparente é um método preciso e reprodutível que pode ser aplicado para mensuração do túnel femoral do LCA ou para medição do *footprint* com alta confiabilidade de CCI.

REFERÊNCIAS

1. Basdekis G, Christel P, Anne F. Validation of the position of the femoral tunnels in anatomic double-bundle ACL reconstruction with 3-D TC scan. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17(9):1089-94.
2. Bird JH, Carmont MR, Dhillon M, Smith N, Brown C, Thompson P, Spalding T. Validation of a new technique to determine midbundle femoral tunnel position in anterior cruciate ligament reconstruction using 3-dimensional computed tomography analysis. *Arthroscopy.* 2011;27(9):1259-67.
3. Hoser C, Tecklenburg K, Kuenzel KH, Fink C. Postoperative evaluation of femoral tunnel position in ACL reconstruction: plain radiography versus computed tomography. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005;13(4):256-62.
4. Hoshino Y, Kim D, Fu FH. Three-dimensional anatomic evaluation of the anterior cruciate ligament for planning reconstruction. *Anat Res Int.* 2012;2012:569704.
5. Iwahashi T, Shino K, Nakata K, Otsubo H, Suzuki T, Amano H, et al. Direct anterior cruciate ligament insertion to the femur assessed by histology and 3-dimensional volume-rendered computed tomography. *Arthroscopy.* 2010;26(Suppl 9):S13-20.
6. Kopf S, Forsythe B, Wong AK, Tashman S, Anderst W, Irrgang JJ, et al. Nonanatomic tunnel position in traditional transtibial single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction evaluated by three-dimensional computed tomography. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(6):1427-31.
7. Kopf S, Musahl V, Tashman S, Szczodry M, Shen W, Fu FH. A systematic review of the femoral origin and tibial insertion morphology of the ACL. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17(3):213-9.
8. Purnell ML, Larson AI, Clancy W. Anterior cruciate ligament insertions on the tibia and femur and their relationships to critical bony landmarks using high-resolution volume-rendering computed tomography. *Am J Sports Med.* 2008;36(11):2083-90.
9. Inoue M, Tokuyasu S, Kuwahara S, Yasojima N, Kasahara Y, Kondo E, et al. Tunnel location in transparent 3-dimensional TC in anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction with the trans-tibial tunnel technique. *Knee Surg Sport. Traumatol Arthrosc.* 2010;18(9):1176-83.
10. Kai S, Kondo E, Kitamura N, Kawaguchi Y, Inoue M, Amis AA, et al. A quantitative technique to create a femoral tunnel at the averaged center of the anteromedial bundle attachment in anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013;14:189.
11. Lorenz S, Elser F, Mitterer M, Obst T, Imhoff AB. Radiologic evaluation of the insertion sites of the 2 functional bundles of the anterior cruciate ligament using 3-dimensional computed tomography. *Am J Sports Med.* 2009;37(12):2368-76.
12. Bernard M, Hertel P, Hornung H, Cierpinski T. Femoral insertion of the ACL. Radiographic quadrant method. *Am J Knee Surg.* 1997;10(1):14-21.
13. Cole J, Brand JC, Caborn DN, Johnson DL. Radiographic analysis of femoral tunnel position in anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Knee Surg.* 2000;13(4):218-22.
14. Forsythe B, Kopf S, Wong AK, Martins CA, Anderst W, Tashman S, et al. The location of femoral and tibial tunnels in anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction analyzed by three-dimensional computed tomography models. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(6):1418-26.
15. Lertwanich P, Martins CA, Asai S, Ingham SJ, Smolinski P, Fu FH. Anterior cruciate ligament tunnel position measurement reliability on 3-dimensional reconstructed computed tomography. *Arthroscopy.* 2011;27(3):391-8.
16. van Eck CF, Samuelsson K, Vyas SM, van Dijk CN, Karlsson J, Fu FH. Systematic review on cadaveric studies of anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19(Suppl 1):S101-108.
17. van Eck CF, Wong AK, Irrgang JJ, Fu FH, Tashman S. The effects of limb alignment on anterior cruciate ligament graft tunnel positions estimated from plain radiographs. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20(5):979-85.
18. Piefer JW, Pflugner TR, Hwang MD, Lubowitz JH. Anterior cruciate ligament femoral footprint anatomy: systematic review of the 21st century literature. *Arthroscopy.* 2012;28(6):872-81.
19. Hofbauer M, Muller B, Murawski CD, van Eck CF, Fu FH. The concept of individualized anatomic anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction. *Knee Surg Sport Traumatol Arthrosc.* 2013;22(5):979-86.
20. Desai N, Björnsson H, Musahl V, Bhandari M, Petzold M, Fu FH, et al. Anatomic single- versus double-bundle ACL reconstruction: a meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22(5):1009-23.

FATORES PROGNÓSTICOS DA TAXA DE SOBREVIVÊNCIA DE REIMPLANTES DE DEDOS

PROGNOSTIC FACTORS ON SURVIVAL RATE OF FINGERS REPLANTATION

JOSÉ QUEIROZ LIMA NETO¹, ALBERTO DE CARLI¹, HUGO ALBERTO NAKAMOTO¹, GUSTAVO BERSANI¹, BRUNO EIRAS CREPALDI¹, MARCELO ROSA DE REZENDE¹

RESUMO

Objetivo: Avaliar os fatores que influenciam a taxa de sobrevivência de reimplantes e revascularizações de polegar e/ou outros dedos. **Métodos:** Foram incluídos 50 casos atendidos em nosso serviço entre maio de 2012 a outubro de 2013 com amputação total e/ou parcial de dedos, que apresentavam déficit de perfusão arterial e foram submetidos a anastomose vascular. Os parâmetros avaliados foram: idade, sexo, comorbidades, mecanismo do trauma, tempo e tipo de isquemia, zona de lesão, número de vasos anastomosados e uso de enxerto venoso. Os resultados foram analisados estatisticamente e o valor aceito como erro do tipo I foi de $p < 0,05$. **Resultados:** Dos 50 reimplantes realizados, 54% sobreviveram. Das 15 revascularizações realizadas a taxa de sobrevivência foi de 93,3%. O único fator que afetou a sobrevivência do membro amputado foi a necessidade ou não de anastomose venosa. **Conclusão:** Não foi possível estabelecer contraindicações ou indicações absolutas para a realização do reimplante/revascularização visando a sobrevivência do membro. **Nível de Evidência III, Estudo Retrospectivo.**

Descritores: Reimplante. Traumatismos dos dedos. Amputação traumática.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the factors that influence the survival rate of replantation and revascularization of the thumb and/or fingers. **Methods:** We included fifty cases treated in our department from May 2012 to October 2013 with total or partial finger amputations, which had blood perfusion deficit and underwent vascular anastomosis. The parameters evaluated were: age, gender, comorbidities, trauma, time and type of ischemia, mechanism, the injured area, number of anastomosed vessels and use of vein grafts. The results were statistically analyzed and type I error value was set at $p < 0.05$. **Results:** Fifty four percent of the 50 performed replantation survived. Of 15 revascularizations performed, the survival rate was 93.3%. The only factor that affected the survival of the amputated limb was the necessity of venous anastomosis. **Conclusion:** We could not establish contraindications or absolute indications for the replantation and revascularization of finger amputations in this study. **Level of Evidence III, Retrospective Study.**

Keywords: Replantation. Finger injuries. Amputation, traumatic.

Citação: Lima Neto JQ, De Carli A, Nakamoto HA, Bersani G, Crepaldi BE, Rezende MR. Fatores prognósticos da taxa de sobrevivência de reimplantes de dedos. Acta Ortop Bras. [online]. 2015;23(1):16-8. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Lima Neto JQ, De Carli A, Nakamoto HA, Bersani G, Crepaldi BE, Rezende MR. Prognostic factors on survival rate of fingers replantation. Acta Ortop Bras. [online]. 2015;23(1):16-8. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

A amputação é definida como a separação total ou parcial, cirúrgica ou traumática, de uma parte do corpo do todo. A amputação do dedo é uma lesão comum e de consequências importantes, podendo ocasionar alterações psicológicas, déficit funcional permanente e incapacidade de trabalhar. Além disso, traz um grande prejuízo financeiro direto e indireto ao paciente e a sociedade.¹⁻³ A maioria dessas lesões ocorre no ambiente de trabalho, principalmente, na população masculina em idade produtiva.⁴⁻⁶ Em estudo baseado no NTDB (National Trauma Databank), no período de 2000 a 2004, 6155 pacientes sofreram amputação de dedo nos EUA, correspondendo a 69,1% das amputações.⁵ Não há dados nacionais quanto à incidência de amputações traumáticas de dedos.

As amputações podem ser divididas em completas ou incompletas. Nas completas, a porção do membro lesada encontra-se, totalmente, separada do coto proximal. As incompletas são aquelas em que, apesar de apresentarem ligação da porção amputada, existe necessidade de anastomose, ao menos, de uma artéria para manter a viabilidade do membro.⁷

Com o advento das técnicas microcirúrgicas,⁸ o reimplante surgiu como uma alternativa para o tratamento dessas lesões. O reimplante de membro de forma experimental em animal foi realizado com sucesso no início do século 20.⁸⁻¹¹ No entanto, o primeiro reimplante de membro superior em humano foi realizado somente na década de 60. Em 1962, Malt e McKhann¹² reimplantaram o braço de uma criança de 12 anos. Komatsu e Tamai,¹³ em 1968, fizeram o primeiro relato de um reimplante microcirúrgico de dedo. Desde então, diversos centros ao redor do mundo organizaram-se a fim de oferecer tratamento adequado a pacientes amputados, apresentando taxas de sucesso superiores a 50%.¹⁴⁻¹⁷

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de estudo retrospectivo para avaliar os fatores que influenciaram na sobrevivência de reimplantes e revascularizações de polegar e/ou outros dedos. O presente artigo foi aprovado pela Comissão de Ética da Instituição de acordo com o parecer nº 759.220. Foram incluídos no trabalho todos os pacientes atendidos, no pe-

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

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

Trabalho realizado no LIM 41 – Laboratório de Investigação Médica do Sistema Músculo-Esquelético do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
Correspondência: Marcelo Rosa Rezende, Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC/FMUSP, Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 333, 05403-010, São Paulo, SP, Brasil. bivitelino@uol.com.br

Artigo recebido em 02/07/2014, aprovado em 01/09/2014.

riodo de maio de 2012 a outubro de 2013, em nosso serviço com amputação parcial ou total de polegar ou outros dedos da mão, envolvendo a zona 1, 2 ou 3 de Verdan¹⁸ que apresentavam déficit de perfusão arterial e foram submetidos de anastomose vascular para manter a viabilidade da parte traumatizada.

Foram excluídos do estudo aqueles que, apesar de ter sido indicado o reimplante, o mesmo não foi realizado por falta de condições locais ou por não apresentar perfusão distal após anastomose arterial. Foi realizado o levantamento dos prontuários dos pacientes submetidos a reimplantes, revascularizações e/ou regularização de amputações. Nos resultados, foi avaliada a correlação da sobrevivência do dedo reimplantado daqueles em que foram realizados reimplantes e/ou revascularizações com fatores relacionados ao paciente, ao trauma e ao procedimento cirúrgico executado. (Tabela 1) Para armazenamento dos dados, uma planilha de Excel[®] for MAC foi utilizada. Posteriormente, os dados foram importados para o software SPSS 20.0 for MAC para análise estatística. A estatística descritiva foi realizada e medidas, como média e desvio padrão, foram utilizados como medida de tendência central e de variabilidade dos dados. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para testar a distribuição dos dados. Para análise da estatística inferencial, foram utilizados modelos de regressão logística com o método *stepwise*, assim, em cada passo do procedimento a variável mais importante, em termos estatísticos, foi aquela que produziu a maior mudança no logaritmo da verossimilhança em relação ao modelo que não continha a variável. O valor aceito como erro do tipo I foi de $p \leq 0,05$.

Tabela 1. Fatores avaliados para determinar sobrevida de reimplantes e revascularizações de polegar e/ou outros dedos.

Fatores relacionados ao paciente	Fatores relacionados ao trauma	Fatores relacionados ao procedimento cirúrgico
Idade	Mecanismo	Número de artérias anastomosadas
Comorbidades	Cortante	Número de veias anastomosadas
Hipertensão arterial sistêmica	Esmagamento	Uso de enxerto venoso
Hábitos Tabagismo	Avulsão	
	Tempo de isquemia	
	Tipo de isquemia: Quente ou Fria	
	Zona da lesão (Verdan)	
	Local da lesão osteoarticular	

RESULTADOS

No período do estudo, foram realizados 50 reimplantes e 15 revascularizações em 45 pacientes. Trinta e cinco pacientes foram submetidos a reimplante/revascularização de um dedo, três em dois dedos, cinco em três dedos, um em quatro dedos e um em cinco dedos. A idade média dos pacientes foi de 36 (3 a 75) anos. (Figura 1) Destes pacientes, dois (4,4%) eram mulheres e 43 (95,6%) homens. As lesões cortantes foram o principal mecanismo de trauma em 54 (83%) casos, três (4,6%) foram lesões por avulsão e oito (12,3%) por esmagamento. A maioria (73,3%) dos pacientes apresentavam lesões na mão não dominante. Dos 65 procedimentos realizados, 28 (43%) afetaram polegar, 11 (16,9%) o indicador, 12 (18,4%) o dedo médio, nove (13,8%) o dedo anular e cinco (7,6%) o dedo mínimo. Os acidentes de trabalho corresponderam à 55,6% dos pacientes tratados e a maioria trabalhava na construção civil (48,8%) e na indústria (13,3%). O tempo médio de isquemia foi de 8,39 horas, sendo 7,57 horas nos dedos que não sobreviveram e de nove horas nos reimplantes/revascularizações com sucesso. (Figura 2) O tabagismo era presente em nove (20%) pacientes e cinco (11,1%) pacientes apresentavam hipertensão arterial. Nenhum reimplante ou revascularização foi realizado em paciente com história de diabetes *mellitus* tipo II, etilismo ou doença psiquiátrica.

Quanto a área de lesão dos dedos, 44 (67,7%) dos dedos foram lesados na zona 2 de Verdan, 14 (21,5%) na zona 1 e sete (10,8%) na

zona 3. Vinte e oito apresentavam traço de fratura simples, 31 eram cominutivas e seis luxações puras sem lesão óssea. Oito amputações apresentavam fraturas no metacarpo, 29 na falange proximal, 10 na falange média e um na falange distal. Dez apresentavam fratura-luxação ao nível da inter-falangeana proximal e seis na inter-falangeana distal. Dentre os 50 reimplantes realizados, 20 tiveram apenas uma veia reconstruída e em 30 foram duas ou mais venorráfias foram realizadas. Em todos os casos, somente uma anastomose arterial foi realizada. Dezesesseis reimplantes necessitaram de enxerto vascular para anastomose arterial e nenhum dedo submetido a revascularização necessitou de enxerto venoso.

Dos dados analisados, o único que apresentou diferença estatisticamente significativa foi a necessidade de realizar anastomose venosa. Dos 50 reimplantes realizados, 27 (54%) dedos sobreviveram. Das 15 revascularizações de dedos realizadas, somente um não sobreviveu o que representa uma taxa de sobrevida de 93,3%. (Tabela 2)

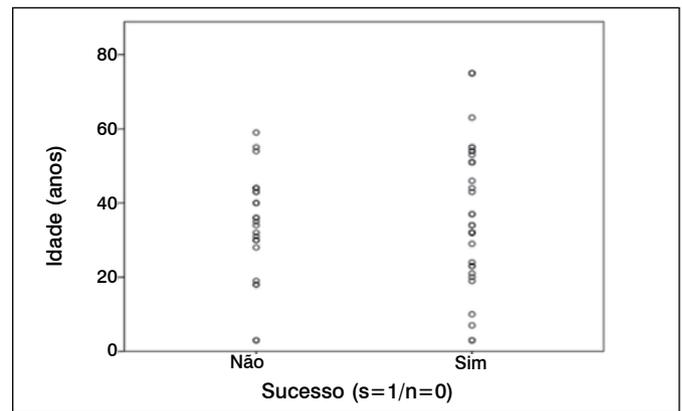


Figura 1. Idade média dos pacientes.

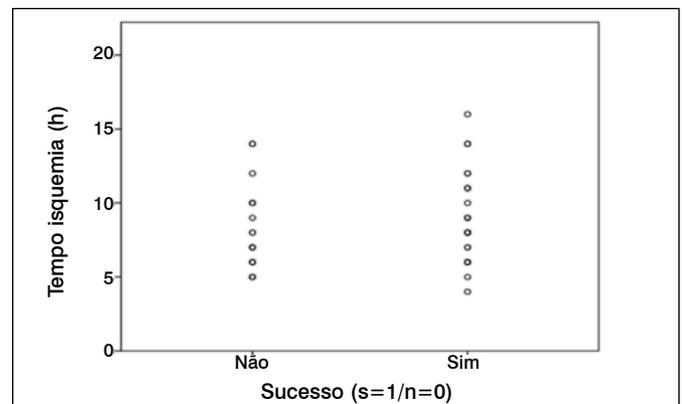


Figura 2. Tempo médio de isquemia.

Tabela 2. Necessidade de realizar anastomose venosa e sucesso do reimplante.

Necessidade de venorráfia	Dedos reconstruídos	Sucesso (n)	Sucesso (%)	Teste estatístico	Valor do p
Revascularizações	15	14	93,3%	Fisher's Exact Test	0,006
Reimplantes	50	27	54%		0,004

DISCUSSÃO

Diante de um caso de amputação, muitos fatores são determinantes para se tomar a decisão de reimplantar ou não. Devemos considerar quais são as chances reais de sucesso do procedimento em termos de sobrevida e de recuperação funcional para, efetivamente,

indicarmos o reimplante. Portanto, observou-se uma necessidade de definir-se parâmetros objetivos que possam sinalizar para os fatores prognósticos deste procedimento. (Tabela 3)

Atualmente, a literatura sugere algumas indicações de reimplante, tais como: amputações de polegar, de múltiplos dedos, parcial da mão, em qualquer nível em crianças, punho ou antebraço ou de dedo único distal a inserção do flexor superficial do dedo.¹⁹⁻²⁵

São consideradas contra-indicações relativas de reimplante, por apresentarem taxas de sobrevida menores e/ou pior prognóstico funcional: lesões com esmagamento ou avulsão do membro, amputações em múltiplos níveis, isquemia prolongada, amputação de dedo único proximal a inserção do flexor superficial do dedo (principalmente indicador e mínimo), amputações em pacientes com doença sistêmica ou lesão associada grave, aterosclerose grave, doentes psiquiátricos sem tratamento adequado.^{19,24-27}

A anastomose de duas ou mais veias apresentou uma taxa de sobrevida maior que quando apenas uma veia foi reconstruída, mas o resultado não foi estatisticamente significativo ($p=0,105$). (Tabela 3) Apesar de vários estudos²⁴⁻²⁷ demonstrarem maiores taxas de falha em anastomoses dos reimplantes em pacientes tabagistas, essa associação não foi observada no grupo estudado ($p=0,267$). (Tabela 4) Portanto, apesar dos dados demonstrando os efeitos negativos do tabagismo no fluxo sanguíneo, o reimplante do membro pode ser tentado, sendo encorajada a interrupção do tabagismo no pós-operatório.

Tabela 3. Técnica cirúrgica utilizada e sucesso do procedimento.

Técnica cirúrgica	Número de casos reconstruídos	Numero de reconstruções bem sucedidas	Reconstruções bem sucedidas (%)	Teste estatístico	Valor do p
Número de veias reconstruídas					
Uma	20	8	40%	Pearson chi-square = 2,630	0,105
Duas ou mais	30	19	63,3%		
Enxerto para arteriorrafia					
Sim	16	9	56,25%	Fisher's Exact Test	0,560
Não	49	32	65,3%		
Necessidade de venorrafia					
Revascularizações	15	14	93,3%	Fisher's Exact Test	0,006
Reimplantes	50	27	54%		

REFERÊNCIAS

- Conn JM, Annest JL, Ryan GW, Budnitz DS. Non-work-related finger amputations in the United States, 2001-2002. *Ann Emerg Med.* 2005;45(6):630-5.
- Harvey FJ, Harvey PM. A critical review of the results of primary finger and thumb amputations. *Hand.* 1974;6(2):157-62.
- Gruneberg R, Spence AJ. Finger amputations and ability to work. *Hand.* 1974;6(3):236-42.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Nonfatal occupational injuries and illnesses--United States, 2004. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2007;56(16):393-7.
- Barmparas G, Inaba K, Teixeira PG, Dubose JJ, Criscuolo M, Talving P, et al. Epidemiology of post-traumatic limb amputation: a National Trauma Databank analysis. *Am Surg.* 2010;76(11):1214-22.
- Panagopoulou P, Antonopoulos CN, Dessypris N, Kanavidis P, Michelakos T, Petridou ET. Epidemiological patterns and preventability of traumatic hand amputations among adults in Greece. *Injury.* 2013;44(4):475-80.
- Soucacos PN. Indications and selection for digital amputation and replantation. *J Hand Surg Br.* 2001;26(6):572-81.
- Tamai S. History of microsurgery--from the beginning until the end of the 1970s. *Microsurgery.* 1993;14(1):6-13.
- Carrel A, Guthrie C. Complete amputation of the thigh with replantation. *Am J Med Sci.* 1906;131:297-301.
- Gillies H, Reid DA. Autograft of the amputated digit. *Br J Plast Surg.* 1955;7(4):338-42.
- Lapchinsky AG. Recent results of experimental transplantation of preserved limbs and kidneys and possible use of this technique in clinical practice. *Ann N Y Acad Sci.* 1960;87:539-71.
- Malt RA, McKhann C. Replantation of severed arms. *JAMA.* 1964;189:716-22.
- Komatsu S, Tamai S. Successful replantation of a completely cut-off thumb: case report. *Plast Reconstr Surg.* 1968;42:374-7.

Tabela 4. Fatores avaliados e taxas de sucesso do reimplante.

Fatores	Dedos reconstruídos	Sucesso (n)	Sucesso (%)	Teste estatístico	Valor do p
Tabagismo					
Sim	15	11	73,3%	Fisher's Exact Test	0,543
Não	50	30	60%		
Hipertensão arterial					
Sim	8	7	87,5%	Fisher's Exact Test	0,240
Não	57	34	59,6%		
Dedo amputado					
Polegar	28	14	50%	Pearson chi-square=7,317	0,120
Indicador	11	7	63,6%		
Médio	12	10	83,3%		
Anular	9	5	55,5%		
Mínimo	5	5	100%		
Zona de Verdan					
I	14	7	50%	Pearson chi-square=1,467	0,480
II	43	29	67,4%		
III	7	4	57,1%		
Lesão osteoarticular					
Fratura simples	28	15	53,6%	Pearson chi-square=2,433	0,296
Fratura cominutiva	31	21	67,7%		
Luxação pura	6	5	83,3%		
Mecanismo de trauma					
Cortante	54	33	61,1%	Pearson chi-square=0,595	0,743
Esmagamento	8	6	75%		
Avulsão	3	2	66,6%		
Local da fratura/luxação					
Metacarpo	8	5	62,5%	Pearson chi-square=4,133	0,530
Falange proximal	29	16	55,2%		
Falange média	10	7	70%		
Falange distal	1	0	0%		
Inter-falangeana proximal	10	8	80%		
Inter-falangeana distal	7	5	71,4%		

CONCLUSÃO

No presente estudo, possivelmente devido ao número de casos reduzido, o único fator que afetou diretamente a sobrevida do membro amputado foi a necessidade ou não de anastomose venosa. Portanto, não foi possível estabelecer contra-indicações ou indicações absolutas para a realização do reimplante/revascularização visando a sobrevida do dedo amputado.

- Chiu HY, Lu SY, Lin TW, Chen MT. Transpositional digital replantation. *J Trauma.* 1985;25(5):440-3.
- Urbanik JR. Replantation. In: Green DP, editor. *Operative hand surgery.* New York: Churchill Livingstone; 1982. p. 811.
- Urbanik JR. Thumb reconstruction by microsurgery. *Instr Course Lect.* 1984;33:425-46.
- Tamai S. Current status of orthopaedic microsurgery in Japan. Personal experience and review of the literature. *Clin Orthop Relat Res.* 1984;(184):24-33.
- Manske PR. History of flexor tendon repair. *Hand Clin.* 2005;21(2):123-7.
- Graham B, Adkins P, Tsai TM, Firrell J, Breidenbach WC. Major replantation versus revision amputation and prosthetic fitting in the upper extremity: a late functional outcomes study. *J Hand Surg Am.* 1998;23(5):783-91.
- Meyer VE. Hand amputations proximal but close to the wrist joint: prime candidates for reattachment (long-term functional results). *J Hand Surg Am.* 1985;10(6 Pt 2):989-91.
- O'Brien BM. Replantation surgery. *Clin Plast Surg.* 1974;1(3):405-26.
- O'Brien BM, Miller GD. Digital reattachment and revascularization. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55(4):714-24.
- May JW Jr, Gallico GG 3rd. Upper extremity replantation. *Curr Probl Surg.* 1980;17(12):635-700.
- Kleinert HE, Jablon M, Tsai TM. An overview of replantation and results of 347 replants in 245 patients. *J Trauma.* 1980;20(5):390-8.
- Ipsen T, Lundkvist L, Barfred T, Pless J. Principles of evaluation and results in microsurgical treatment of major limb amputations. A follow-up study of 26 consecutive cases 1978-1987. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1990;24(1):75-80.
- Patradul A, Ngarmukos C, Parkpian V. Major limb replantation: a Thai experience. *Ann Acad Med Singapore.* 1995;24(Suppl 4):82-8. 8572534.
- Dec W. A meta-analysis of success rates for digit replantation. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2006;10(3):124-9.

LESÃO DO NERVO RADIAL ASSOCIADA À FRATURA DA DIÁFISE DO ÚMERO: UM ESTUDO RETROSPECTIVO

RADIAL NERVE INJURY ASSOCIATED WITH HUMERAL SHAFT FRACTURE: A RETROSPECTIVE STUDY

FLÁVIA PESSONI FALEIROS MACÊDO RICCI¹, RAFAEL INÁCIO BARBOSA¹, VALÉRIA MEIRELLES CARRIL ELUI¹, CLÁUDIO HENRIQUE BARBIERI¹, NILTON MAZZER¹, MARISA DE CÁSSIA REGISTRO FONSECA¹

RESUMO

Objetivo: Determinar o perfil dos pacientes com fratura da diáfise do úmero, atendidos em um hospital terciário. **Métodos:** Foi realizado um levantamento de dados sobre as fraturas da diáfise do úmero durante o período de janeiro de 2010 a julho de 2012. Foram incluídos dados dos pacientes classificados sob a denominação de fratura da diáfise do úmero (S42.3) segundo o Código Internacional das Doenças (CID-10). As variáveis analisadas foram: idade, sexo, presença de lesão do nervo radial, agente causal e o tipo de tratamento realizado. **Resultados:** As principais causas de trauma foram acidentes automobilísticos. A lesão do nervo radial esteve presente em parte dos casos de fratura da diáfise do úmero e tiveram como causa o mesmo trauma que ocasionou a fratura ou lesões iatrogênicas. A maioria destas fraturas aconteceu no terço médio da diáfise umeral e foi tratada de forma conservadora. **Conclusão:** O perfil dos pacientes com fratura da diáfise do úmero, nesta amostra específica, foi composto principalmente por homens adultos envolvidos em acidentes de trânsito, a lesão do nervo radial associada esteve presente em grande parte dessas fraturas e sua causa foi fortemente relacionada ao mecanismo de trauma. **Nível de Evidência II, Estudo Retrospectivo.**

Descritores: Fraturas do úmero. Nervo radial. Epidemiologia descritiva.

ABSTRACT

Objective: To determine the profile of patients with humeral diaphyseal fractures in a tertiary hospital. **Methods:** We conducted a survey from January 2010 to July 2012, including data from patients classified under humeral diaphyseal fracture (S42.3) according to the International Classification of Diseases (ICD-10). The variables analyzed were: age, gender, presence of radial nerve injury, causal agent and the type of treatment carried out. **Results:** The main causes of trauma were car accidents. The radial nerve lesion was present in some cases and was caused by the same trauma that caused the fracture or iatrogenic injury. Most of these fractures occurred in the middle third of humeral diaphysis and was treated conservatively. **Conclusion:** The profile of patients with fracture of humeral shaft, in this specific sample, was composed mainly of adult men involved in traffic accidents; the associated radial nerve lesion was present in most of these fractures and its cause was strongly related to the trauma mechanism. **Level of Evidence II, Retrospective Study.**

Keywords: Humeral fractures. Radial nerve. Epidemiology, descriptive.

Citação: Ricci FPF, Barbosa RI, Elui VMC, Barbieri CH, Mazzer N, Fonseca MCR. Lesão do nervo radial associada à fratura da diáfise do úmero: um estudo retrospectivo. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):19-21. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Ricci FPF, Barbosa RI, Elui VMC, Barbieri CH, Mazzer N, Fonseca MCR. Radial nerve injury associated with humeral shaft fracture: a retrospective study. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):19-21. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

As lesões traumáticas dos membros superiores podem acarretar sequelas muitas vezes permanentes, afetando tanto as atividades funcionais do dia-a-dia, bem como as atividades profissionais antes exercidas.^{1,2} A grande maioria das lesões traumáticas de nervos periféricos acometem os membros superiores e o nervo mais frequentemente acometido é o radial, sendo a causa mais comum as fraturas diafisárias de úmero.³⁻⁵ As fraturas da diáfise do úmero correspondem a aproximadamente 3% de todas as lesões ortopédicas.⁶⁻⁹ e sua relação com a lesão do nervo radial se deve a fatores anatômicos, pois este nervo encontra-se fixo e próximo ao osso na transição do terço médio para o terço distal do úmero.^{7,10,11} A consequência biomecânica clássica da paralisia do nervo radial é a inabilidade para estender o punho, perda da extensão dos

dedos nas articulações metacarpofalangeanas e inabilidade de estender e abduzir o polegar. Também conhecida como “punho caído”, a deformidade que se estabelece após uma lesão do nervo radial representa um dano funcional significativo para a mão, já que a inabilidade de estender e estabilizar o punho impede a utilização adequada dos flexores extrínsecos para o fechamento da mão, enfraquecendo assim a preensão e diminuindo a coordenação.^{12,13} Alguns estudos retrospectivos recentemente publicados apresentam incidência da lesão de nervo radial associada à fratura da diáfise do úmero variável entre 11% e 18%, indicando os acidentes automobilísticos como principal causa de fratura diafisárias do úmero,^{4,6,9,14-16} destacando como principal população acometida homens jovens e mulheres idosas.^{3,7,9} Este estudo teve como objetivo determinar o perfil dos pacientes

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

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

Trabalho realizado no Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil.
Correspondência: Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da FMRP da USP. Av. Mário Covian, 200. Ribeirão Preto, SP, Brasil. flaviapessoni@yahoo.com.br

Artigo recebido em 15/04/2013, aprovado em 06/12/2013.

Acta Ortop Bras. 2015;23(1):19-21

com fratura da diáfise do úmero atendidos em um hospital de referência regional do SUS no atendimento terciário de saúde, localizado em uma cidade com mais de 600.000 habitantes e com uma população regional de aproximadamente 305.000 habitantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi do tipo retrospectivo descritivo, visando levantamento de dados sobre as fraturas da diáfise do úmero, durante o período de janeiro de 2010 a julho de 2012, no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Foram incluídos dados dos pacientes classificados sob a denominação de fratura da diáfise do úmero (S42.3) segundo o Código Internacional das Doenças (CID-10). As variáveis analisadas foram: idade, sexo, presença de lesão do nervo radial, agente causal e o tipo de tratamento realizado.

RESULTADOS

No período estudado foram encontrados 117 pacientes no total. Destes, 31 foram excluídos inicialmente, sendo 14 por serem referentes a outros tipos de fratura e 17 referentes a pacientes politraumatizados graves que foram a óbito antes de uma adequada avaliação a fim de verificar a presença ou não de lesão do nervo radial. Dessa forma, a amostra utilizada neste estudo foi de 86 pacientes. Os dados demográficos dos pacientes estão descritos na Tabela 1. As principais causas de trauma foram acidentes automobilísticos e queda. (Figura 1) A lesão do nervo radial esteve presente em parte dos casos de fratura da diáfise do úmero (Figura 2) e tiveram como causa o mesmo trauma que ocasionou a fratura ou lesões iatrogênicas. (Figura 3) A maioria das fraturas associadas à lesão do nervo radial aconteceu no terço médio da diáfise umeral. (Figura 4) Um dos pacientes apresentou lesão do plexo braquial ipsilateral associada à lesão do nervo radial. A maioria dessas lesões foi tratada conservadoramente. (Figura 5) Quando a opção foi tratamento cirúrgico, os procedimentos realizados foram enxerto, neurotização ou neurólise. Um dos casos de lesão do nervo radial evoluiu para amputação do membro devido a complicações vasculares.

Tabela 1. Idade média e distribuição por sexo.

	N	Idade média (anos)	%
Total	86	35	100
Homens	65	32,4	75,6
Mulheres	21	39,5	24,4

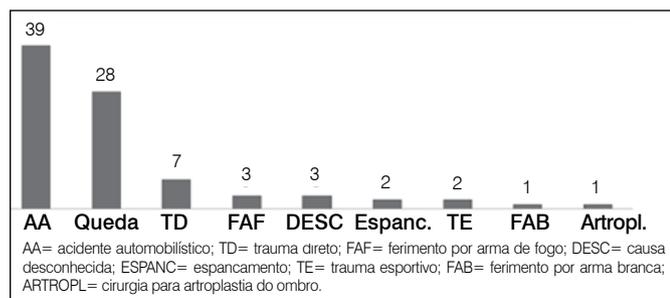


Figura 1. Causas de trauma.

DISCUSSÃO

A lesão do nervo radial pode levar a uma incapacidade severa devido ao papel fundamental que este nervo tem no adequado posicionamento do punho durante o uso funcional da mão.^{12,13} Diversos estudos retrospectivos e epidemiológicos^{4,6,9,14-16} evidenciaram uma forte associação entre a lesão do nervo radial e as fraturas da diáfise do úmero.

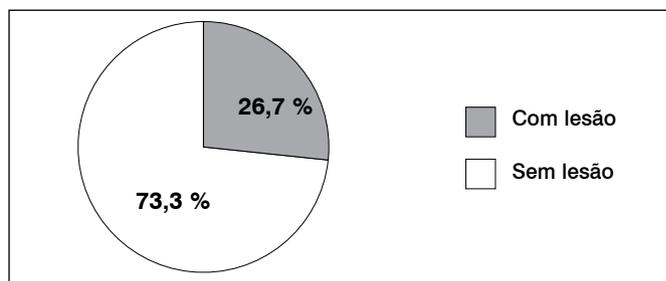


Figura 2. Incidência da lesão do nervo radial entre os casos de fratura da diáfise do úmero.

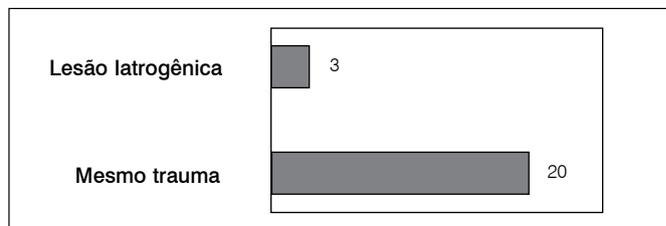


Figura 3. Causas das lesões do nervo radial associadas à fratura da diáfise do úmero.

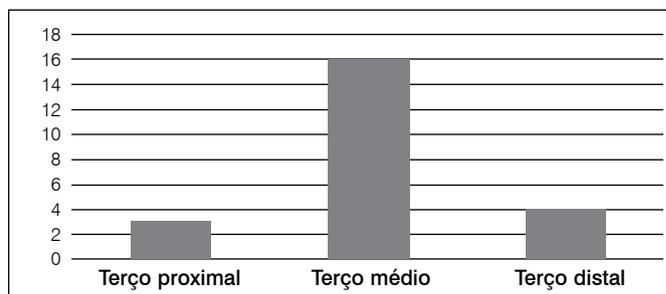


Figura 4. Localização da fratura na diáfise do úmero entre os casos que apresentaram lesão do nervo radial.

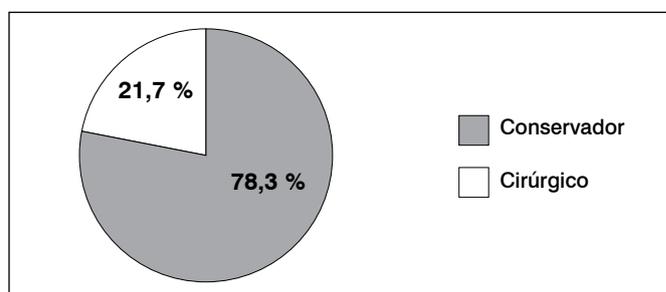


Figura 5. Tipo de tratamento escolhido para as lesões do nervo radial associadas à fratura da diáfise do úmero.

No presente estudo as fraturas da diáfise do úmero tiveram como principal causa os acidentes automobilísticos, responsáveis por 45,3% dos casos, envolvendo principalmente homens (75,6%), com idade média de 32,4 anos. A incidência da lesão do nervo radial associada foi de 26,7% e se mostrou discretamente maior do que os valores descritos previamente na literatura (11% a 18%).

Nossos resultados corroboram com os de Tsai *et al.*,¹⁷ que realizaram um estudo semelhante em Taiwan. Os autores avaliaram as variáveis demográficas, incidência da lesão do nervo radial e causa do trauma, entre outros, e também encontraram como população principalmente acometida homens jovens, com idade média de 31,7

anos. Além disso, assim como em nosso estudo, os autores encontraram como principal causa de trauma acidentes automobilísticos (63,2%), seguidos por algum tipo de queda (36,4%)¹⁷.

Por outro lado, em uma população da Suécia, um estudo epidemiológico a respeito de fraturas diafisárias do úmero apresentou resultados totalmente opostos aos nossos.¹⁸ Ekholm *et al.*¹⁸ encontraram como população principalmente acometida mulheres (61%) idosas, com idade média de 68,2 anos. A principal causa de trauma foram quedas, responsáveis por 76% dos casos, e os acidentes automobilísticos responsáveis por apenas 5% dos traumas. Estes achados refletem a baixa incidência de traumas de alta energia na Suécia, o oposto do que acontece em nosso país. Em um estudo epidemiológico a respeito de lesões nervosas periféricas traumáticas de forma geral, Ciaramitaro *et al.*³ encontraram que mais de 80% dessas lesões acontecem nos membros superiores e o nervo radial foi o mais acometido. Dentre todas as lesões, 15% foram iatrogênicas, sendo que dessas todas ocorreram durante cirurgias ortopédicas e a maior associação foi com cirurgia para osteossíntese do úmero. Entre as lesões do nervo radial, 16% foram por causa iatrogênica. Este valor é semelhante ao encontrado no presente estudo, no qual três das 23 lesões de nervo radial foram iatrogênicas, o que corresponde a 13%. Esses dados nos sugerem que a grande maioria das lesões no nervo radial está associada ao próprio mecanismo de trauma.

Com relação ao tratamento dessas lesões foi observado que a grande maioria foi tratada conservadoramente. Possivelmente este achado se deve ao fato de que neste estudo a maioria das fraturas foi do tipo fechada e a análise das variáveis foi feita uma única vez e não houve acompanhamento da evolução dos casos. A literatura recente sugere que quando há presença de sinais clínicos de lesão do nervo radial após fraturas fechadas da diáfise do úmero a melhor conduta a ser tomada inicialmente é a observação e reavaliações para determinação de novas condutas.^{6,9,14,16}

No Brasil, a violência é responsável por grande parte das morbidades e mortalidades, sendo que a segunda maior causa de óbitos por causas externas são os acidentes de trânsito. Apesar de existir uma tendência ao declínio do número de lesões e óbitos relacionados ao trânsito nos últimos anos, este representa um importante problema de saúde pública em nosso país, pois tem alto custo pessoal e social.¹⁹

REFERÊNCIAS

1. Fonseca MCR, Mazzer N, Barbieri CH, Elui VMC. Traumas da mão: estudo retrospectivo. *Rev Bras Ortop.* 2006;41(5):181-6.
2. Sorock GS, Lombardi DA, Courtney TK, Colnam JP, Mittleman MA. Epidemiology of occupational acute traumatic hand injuries: a literature review. *Safety Science.* 2001;38(3):241-56.
3. Ciaramitaro P, Mondelli M, Logullo F, Grimaldi S, Battiston B, Sard A, et al; Italian Network for Traumatic Neuropathies. Traumatic peripheral nerve injuries: epidemiological findings, neuropathic pain and quality of life in 158 patients. *J Peripher Nerv Syst.* 2010;15(2):120-7.
4. Thomsen NO, Dahlin LB. Injury to the radial nerve caused by fracture of the humeral shaft: timing and neurobiological aspects related to treatment and diagnosis. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2007;41(4):153-7.
5. Lowe JB 3rd, Sen SK, Mackinnon SE. Current approach to radial nerve paralysis. *Plast Reconstr Surg.* 2002;110(4):1099-113.
6. Walker M, Palumbo B, Badman B, Brooks J, Van Gelderen J, Mighell M. Humeral shaft fractures: a review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20(5):833-44.
7. Spiguel AR, Steffner RJ. Humeral shaft fractures. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2012;5(3):177-83.
8. Mahabier KC, Vogels LM, Punt BJ, Roukema GR, Patka P, Van Lieshout EM. Humeral shaft fractures: retrospective results of non-operative and operative treatment of 186 patients. *Injury.* 2013;44(4):427-30.
9. Steffner RJ, Lee MA. Emerging concepts in upper extremity trauma: humeral shaft fractures. *Orthop Clin North Am.* 2013;44(1):21-33.
10. Carlian D, Pratt J, Patterson JM, Weiland AJ, Boyer MI, Gelberman RH. The radial nerve in the brachium: an anatomic study in human cadavers. *J Hand Surg Am.* 2007;32(8):1177-82.
11. Chaudhry T, Noor S, Maher B, Bridger J. The surgical anatomy of the radial nerve and the triceps aponeurosis. *Clin Anat.* 2010;23(2):222-6.
12. Colditz JC. Splinting for radial nerve palsy. *J Hand Ther.* 1987;1:18-23.
13. Fess EE, Gettle KS, Phillips CA, Janson JR. Hand and upper extremity splinting: principles and methods. 3rd ed. St. Louis: Elsevier Mosby; 2005.
14. Shao YC, Harwood P, Grotz MR, Limb D, Giannoudis PV. Radial nerve pal-

Na tentativa de minimizar este problema diversas medidas têm sido tomadas pelo governo brasileiro. Além do Código de Trânsito Brasileiro, que prevê penalidades para infrações do tipo disputar corridas, dirigir alcoolizado ou não utilizar o cinto de segurança, outros projetos tem sido desenvolvidos e novas leis aprovadas.¹⁹ Em 2002, o Ministério da Saúde aprovou o *Projeto de Redução da Morbimortalidade por Acidentes de Trânsito – Mobilizando a Sociedade e Promovendo a Saúde*, com o objetivo de implementar, em aglomerações urbanas selecionadas, ações de promoção da saúde e de prevenção de acidentes de trânsito. A cidade onde foi desenvolvido o presente estudo estava entre as escolhidas para o desenvolvimento do projeto.²⁰ Mais recentemente, em setembro de 2010, o Comitê Nacional de Mobilização pela Saúde, Segurança e Paz no Trânsito propôs o *Plano Nacional de Redução de Acidentes e Segurança Viária para a década 2011-2020*, o qual determinou ações fundamentadas na fiscalização, educação, saúde, infraestrutura e segurança veicular.²¹ Com relação a novas leis, em 6 de julho de 2011 foi sancionada a Lei 12.436, que veta o emprego de práticas que estimulem o aumento de velocidade por motociclistas profissionais.²² Em 9 de agosto de 2012, a Secretária da Vigilância em Saúde publicou a Portaria nº22 a fim de estabelecer diretrizes para o repasse dos recursos financeiros destinados a implantação, implementação e fortalecimento da Política Nacional de Promoção da Saúde, com a finalidade de fomentar ações de vigilância e prevenção de violências e acidentes e vigilância e prevenção de lesões e mortes no trânsito e promoção da paz no trânsito.²³

CONCLUSÃO

O perfil dos pacientes com fratura da diáfise do úmero, nesta amostra específica, foi composto principalmente por homens adultos envolvidos em acidentes de trânsito, a lesão do nervo radial associada esteve presente em grande parte dessas fraturas e sua causa foi fortemente relacionada ao mecanismo de trauma. Acidentes de trânsito são evitáveis e devem continuar a ser enfatizados em políticas públicas de saúde. Além disso, esses dados podem ajudar na elaboração do plano de tratamento dos pacientes com esta lesão em particular, uma vez que se trata predominantemente de indivíduos jovens em idade laboral que necessitam retornar brevemente ao trabalho.

- syassociated with fractures of the shaft of the humerus: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(12):1647-52.
15. Venouziou AI, Dailiana ZH, Varitimidis SE, Hantes ME, Gougoulas NE, Malizos KN. Radial nerve palsy associated with humeral shaft fracture. Is the energy of trauma a prognostic factor? *Injury.* 2011;42(11):1289-93.
16. Korompilias AV, Lykissas MG, Kostas-Agnantis IP, Vekris MD, Soucacos PN, Beris AE. Approach to radial nerve palsy caused by humerus shaft fracture: Is primary exploration necessary? *Injury.* 2013;44(3):323-6.
17. Tsai CH, Fong YC, Chen YH, Hsu CJ, Chang CH, Hsu HC. The epidemiology of traumatic humeral shaft fractures in Taiwan. *Int Orthop.* 2009;33(2):463-7.
18. Ekholm R, Adami J, Tidermark J, Hansson K, Törnkvist H, Ponzer S. Fractures of the shaft of the humerus. An epidemiological study of 401 fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88(11):1469-73.
19. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet.* 2011;21;377(9779):1778-97.
20. Projeto de redução da morbimortalidade por acidente de trânsito: mobilizando a sociedade e promovendo a saúde / Secretaria de Políticas de Saúde, Coordenação do Projeto de Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. [acessado em: 26 de março de 2013]. Disponível em: URL: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/projetomorb.pdf>
21. Plano Nacional de Redução de Acidentes e Segurança Viária para a Década 2011-2020 / Comitê Nacional de Mobilização pela Saúde, Segurança e Paz no Trânsito. – Proposta Preliminar – Brasília: Ministério das Cidades, 2010. [acessado em: 26 de março de 2013]. Disponível em: URL: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/plano_nac_reducao_acidentes_comite_proposta_6611.pdf
22. Lei Federal nº 12.436, de 6 de julho de 2011. [acessado em: 26 de março de 2013]. Disponível em: URL: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/12436.htm
23. Portaria nº22, de 9 de agosto de 2012. Diário Oficial da União. 2012; 155:42-43. [acessado em: 26 de março de 2013]. Disponível em: URL: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2012/pt0022_09_08_2012.html

PAPEL DA TOMOGRAFIA PRECOCE DE OMBRO NA PARALISIA OBSTÉTRICA DO PLEXO BRAQUIAL

ROLE OF EARLY SHOULDER TOMOGRAPHY ON THE OBSTETRIC BRACHIAL PLEXUS PALSY

BRUNO LIBERATO DE SOUZA SILVA¹, LUIZ KOITI KIMURA¹, BRUNO EIRAS CREPALDI¹, RAMES MATTAR JÚNIOR¹, ÁLVARO BAIK CHO¹, RUBÉN MONTIEL OVIEDO¹

RESUMO

Objetivo: Demonstrar a importância da realização precoce da tomografia de ombro nos pacientes com paralisia obstétrica do plexo braquial (PPBO). **Métodos:** O estudo observacional, descritivo e retrospectivo do tipo série de casos, com nível IV de evidência, foi realizado através da consulta de prontuários de 76 pacientes com PPBO divididos em três grupos: idade ≤ 12 meses, 13 a 24 meses e ≥ 25 meses, sendo classificados conforme o gênero, lado acometido, tipo de paralisia pela classificação de Narakas, e através da tomografia computadorizada, de acordo com a escala de Waters. **Resultados:** A associação dos grupos etários em relação a classificação de Waters foi estatisticamente significativa ($p=0,006$), demonstrando que os pacientes dos grupos menores de 12 meses e entre 12 a 24 meses apresentavam correlação relevante entre exame físico e Waters $> III$, quando comparados ao grupo acima de 25 meses. **Conclusão:** O presente estudo aponta para uma correlação entre os achados de exame físico e displasia grave do ombro em crianças menores de 24 meses, justificando a realização precoce do exame tomográfico do ombro, visando um melhor seguimento e considerar uma abordagem mais agressiva no tratamento das crianças acometidas por PPBO. **Nível de Evidência IV, Série de Casos.**

Descritores: Plexo braquial. Obstetria. Tomografia.

ABSTRACT

Objective: To demonstrate the importance of performing early shoulder tomography in patients with obstetric brachial plexus palsy (OBPP). **Methods:** This series of cases retrospective study with level evidence IV was conducted by consulting 76 patient's medical records with OBPP divided into three age groups: ≤ 12 months, 13 to 24 months and ≥ 25 months. The patients were classified according to gender, affected side, type of paralysis according to Narakas classification, and by computed tomography, according to the Waters scale. **Results:** The association between the age groups with Waters classification was statistically significant ($p=0,006$), showing that patients in the group aged less than 12 months and in the group aged between 12 and 24 months had a relevant correlation between the physical examination and Waters $> III$ when compared to patients from groups aged 25 months or older. **Conclusion:** This study shows a correlation between the findings in the physical examination and severe dysplasia on the shoulder of children under 24 months of age, justifying the early tomographic shoulder exam in order to achieve a better follow-up and a consider a more aggressive approach in the treatment of OBPP affected children. **Level of Evidence IV, Case Series.**

Keywords: Brachial plexus. Obstetrics. Tomography.

Citação: Silva BLS, Kimura LK, Crepaldi BE, Mattar Júnior R, Cho AB, Oviedo RM. Papel da tomografia precoce de ombro na paralisia obstétrica do plexo braquial. Acta Ortop Bras. [online]. 2015;23(1):22-5. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Silva BLS, Kimura LK, Crepaldi BE, Mattar Júnior R, Cho AB, Oviedo RM. Role of early shoulder tomography on the obstetric brachial plexus palsy. Acta Ortop Bras. [online]. 2015;23(1):22-5. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

A paralisia do plexo braquial obstétrica (PPBO) é uma paralisia flácida do membro superior decorrente da tração exercida durante as manobras de parto geralmente devido a distócia de cintura escapular.¹ A lesão do plexo braquial é provocada pelo estiramento dos troncos nervosos ou avulsão radicular podendo ser total com lesão de todas as raízes. A paralisia alta, também chamada de paralisia proximal de Erb-Duchene, é mais comum e acomete as raízes de C5-C6. O comprometimento do tronco inferior de C8 a T1 causa uma paralisia da mão, chamada de paralisia inferior de Klumpke.

A maioria dos pacientes com PPBO apresenta recuperação espontânea nos primeiros meses de vida.²⁻⁴ Entretanto, em algumas situações, observa-se desequilíbrio muscular devido à ausência da abdução e da rotação externa que, com o tempo, evolui com contratura em rotação interna do ombro.⁵ Tal condição traz limitações significativas nas atividades de vida diária e a médio/longo prazo, pode evoluir para subluxação posterior do ombro e alteração da cabeça umeral e da cavidade glenoide.^{6,7} Com o intuito de demonstrar a evolução das deformidades da articulação glenoumeral, Bae et al.⁵ elaboraram uma classificação que leva em conta as alterações na congruência articular e deformidades na cabeça umeral e da glenoide, avaliadas através de

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

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

Trabalho realizado no LIM 41 – Laboratório de Investigação Médica do Sistema Músculo-Esquelético do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
Correspondência: Rua Dr. Pinto Ferraz 115, Apto 62, Vila Mariana, 04117040 São Paulo, SP, Brasil. dr_brunoliberato@hotmail.com

Artigo recebido em 30/06/2014, aprovado em 29/09/2014.

cortes axiais na tomografia computadorizada (TC), a semelhança das alterações observadas na displasia do quadril.

Uma série de procedimentos cirúrgicos tem sido propostos ao longo da história para melhorar a função do membro superior e prevenir a alteração glenoumeral. Podemos citar: exploração do plexo braquial, enxertia convencional, neurotização do nervo acessório, liberação artroscópica ou aberta da contração dos rotadores internos do ombro, alongamento dos rotadores internos, transferências tendíneas, redução cruenta da articulação glenoumeral e osteotomias derrotativas.⁸⁻¹³ Paradoxalmente, uma maior incidência de pacientes com paralisia obstétrica abaixo dos 24 meses com uma displasia grave do ombro (Waters maior ou igual a IV) tem sido observada em nosso serviço. Na literatura atual não há consenso sobre os critérios para indicação do momento da realização de exames de imagem para avaliar as deformidades da cabeça umeral e da cavidade glenoide.^{14,15}

O presente estudo tem como objetivo discutir sobre a importância da realização precoce da tomografia de ombro nos pacientes com PPBO.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

O estudo observacional, descritivo e retrospectivo do tipo série de casos, com nível IV de evidência, submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, com o objetivo de cumprir o disposto na Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, foi realizado através da consulta de prontuários de 76 pacientes com PPBO do ambulatório do grupo de mão e microcirurgia do Instituto de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Foram incluídos no estudo os pacientes com PPBO que realizaram TC para a classificação através da escala de Waters e Peljovich,¹⁰ solicitada quando os mesmos apresentavam ao exame físico: presença de assimetria de pregas cutâneas na região axilar, encurtamento relativo do membro superior acometido e a perda progressiva de rotação externa com o membro permanecendo aduzido, como demonstra a paciente da Figura 1A-B.¹⁰⁻¹⁴

Foram excluídos do estudo pacientes que apresentavam dados de prontuário com preenchimento inadequado ou que deixaram o acompanhamento no serviço.

Os pacientes foram divididos em três grupos, de acordo com idade no momento do diagnóstico tomográfico: grupo I) pacientes \leq 12 meses, grupo II) de 13 a 24 meses e grupo III) $>$ 25 meses e classificados conforme o gênero, lado acometido, o tipo de paralisia segundo a classificação de Narakas.⁸ Sendo tipo 1: acometimento das raízes de C5 e C6, tipo 2: acometimento de C5, C6, C7, tipo 3: paralisia total sem sinal de Horner e tipo 4: paralisia total com sinal de Horner e através da escala de Waters e Peljovich¹⁰ para deformidades glenoumerais, a qual avalia a congruência articular do úmero proximal e sua correlação com a cavidade glenoidal. (Tabelas 1 e 2, Quadro 1)



Figuras 1A-B. Quadro clínico demonstrando a presença de assimetria de pregas cutâneas na região axilar, encurtamento relativo do membro superior esquerdo e a perda progressiva de rotação externa.

Foram considerados pacientes com alteração glenoumeral leve os escores I, II e III da classificação de Waters e grave os que apresentavam em seu exame de imagem escores IV, V, VI e VII. Os exames de imagem eram avaliados por dois cirurgiões experientes e, no caso de divergência, um terceiro avaliador era consultado para a caracterização final do escore.

Os dados coletados foram catalogados no programa *Microsoft Excel*. A análise estatística foi realizada através dos testes de ANOVA e *post hoc* para a correlação entre a escala de Waters e os grupos etários, e o teste de Kruskal-Wallis para avaliar a classificação de Narakas, o valor p foi considerado estatisticamente significativo quando $<$ 0,05.

Tabela 1. Divisão dos grupos por gênero e lado acometido.

Grupos		Abaixo 12 meses	12 a 24 meses	> 24 meses	Total (n)
Gênero	Masculino	6(46%)	5(18%)	30(66%)	41
	Feminino	7(54%)	13(82%)	15(34%)	35
Total (n)		13	18	45	76
Lado	Direito	8(62%)	12(67%)	23(51%)	43
	Esquerdo	5(38%)	6(33%)	22(49%)	33
Total (n)		13	18	45	76

Tabela 2. Divisão dos grupos em relação ao tipo de paralisias segundo a classificação de Narakas.

Grupos		Abaixo 12 meses	12 a 24 meses	> 24 meses	Total (n)
Narakas (n%)	tipo I	8(24%)	11(32%)	15(44%)	34
	tipo II	3(14%)	3(14%)	16(72%)	22
	tipo III	2(11%)	3(16%)	14(73%)	19
	Tipo IV	0	1(100%)	0	1
	total (n)	13	18	45	76

Quadro 1. Classificação de Waters e Peljovich para deformidades glenoumerais decorrentes da PPBO.

Classificação de Waters e Peljovich	
I	Sem deformidade, retroversão da glenoide $<$ 5° diferença em relação ao lado normal e sem deslocamento da cabeça umeral
II	Deformidade mínima, retroversão da glenoide $>$ 5° diferença em relação ao lado normal e sem deslocamento da cabeça umeral
III	Deformidade moderada, retroversão da glenoide $>$ 5° diferença em relação ao lado normal e com subluxação posterior $<$ 35% da cabeça umeral
IV	Deformidade severa, falsa glenoide e subluxação $>$ 35% da cabeça umeral
V	Deformidade severa, falsa glenoide e luxação da cabeça umeral
VI	Deformidade severa, falsa glenoide e luxação precoce da cabeça umeral
VII	Deformidade severa, falsa glenoide e deformidade do úmero proximal.

RESULTADOS

Em relação a divisão dos pacientes do estudo segundo a classificação de Waters e Peljovich¹⁰ podemos observar sua distribuição entre os grupos na Figura 2.

Quando categorizamos a alteração do ombro como leve (Waters I, II e III) ou grave (Waters IV, V e VI) observamos o seguinte comportamento dos grupos demonstrado na Figura 3.

A correlação entre os três grupos de pacientes e o tipo de paralisia apresentada não demonstrou relevância estatística ($p=0,117$). Em relação a comparação a classificação de Waters a análise estatística demonstrou significância estatística entre os grupos etários, porém, por existirem três grupos não podemos inferir qual deles era significante. Mediante esse fato foram realizadas as compara-

ções por agrupamento em duas etapas. Na primeira, comparamos os grupo 1 e 2 com o grupo 3, sendo estatisticamente significativa ($p=0,006$), na segunda comparamos o grupo 1 com os grupos 2 e 3, não sendo relevante estatisticamente. Podemos afirmar com esses dados que existe relação significante entre os achados de exame físico supracitados com a alteração grave da glenoide (Waters IV, V e VI), nos grupos 1 e 2. (Figura 4)

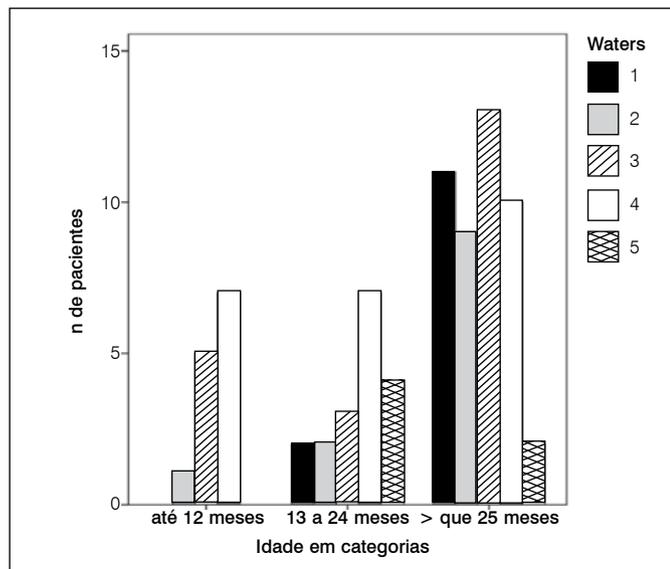


Figura 2. Divisão dos pacientes segundo a escala de Waters e Peljovich.

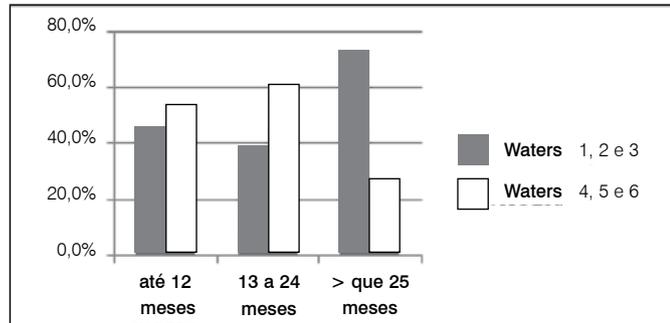


Figura 3. Divisão dos pacientes segundo a gravidade da escala de Waters e Peljovich.

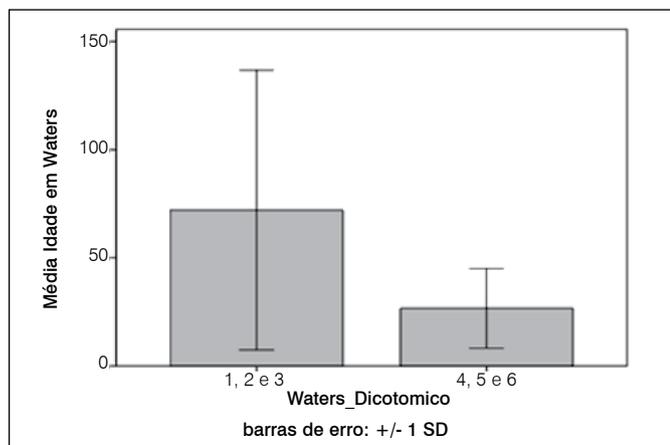


Figura 4. Correlação da idade com a escala de Waters dividida em alteração leve (1,2,3) e alteração grave (4,5 e 6).

DISCUSSÃO

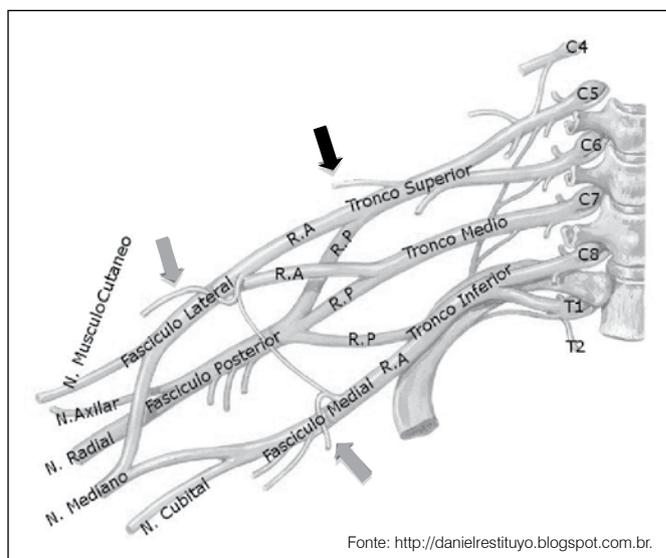
No início do século passado as luxações posteriores glenoumerais em crianças eram frequentemente reportadas.^{7,16,17} Naquela época a avaliação desses pacientes era realizada clinicamente e a radiologia não era utilizada de rotina. Sendo que outros exames de imagem como a ultrassonografia e a tomografia não existiam. Whitman¹⁶ foi o primeiro a cunhar o termo “luxação congênita” e definia três variantes da mesma. A primeira era realmente a luxação da articulação in útero. A segunda era decorrente do trauma no momento do parto, derivado principalmente das manobras de extração do feto. A terceira e mais comum resulta do desequilíbrio muscular gerado pela paralisia de grupos musculares. Fairbank⁷ em uma de suas séries descreveu 28 casos de luxação glenoumeral posterior em 37 crianças avaliadas. Apontando como possível causa dessa deformidade a assimetria da força muscular gerada pela paralisia obstétrica.

Desde as primeiras descrições somente nove casos de luxação posterior em crianças no primeiro ano de vida tinham sido reportados.^{18,19} Troum *et al.*¹⁸ estabelecia que: “é difícil diagnosticar a alteração glenoumeral grave em crianças abaixo de um ano, pois, a condição é rara e por muitas vezes pode passar despercebida.” Uma das dificuldades da patologia reside em seu diagnóstico no momento oportuno, o que poderia melhorar o prognóstico funcional desses pacientes.

Estas alterações secundárias a lesões neurológicas são devidas ao comprometimento dos nervos responsáveis pela rotação externa (nervo supraescapular) e a preservação dos nervos responsáveis pela inervação dos rotadores internos (nervos peitorais medial e lateral). (Figura 5)

Atualmente, podemos avaliar as crianças através de exame físico, sendo sugestivos de alteração grave: assimetria de pregas cutâneas na região axilar, encurtamento relativo do membro superior acometido e a perda progressiva de rotação externa com o membro aduzido.

As crianças abaixo dos 24 meses têm paralisia flácida do membro, que progressivamente, evolui para postura em rotação interna, devido a falta de rotadores externos e de uma reabilitação adequada, associado a esse fato, os rotadores internos apresentam encurtamento, levando a postura de adução e rotação interna do ombro. Portanto, quando observamos limitação importante da



Fonte: <http://danielrestituyo.blogspot.com.br>.

Figura 5. Plexo Braquial com seta preta: nervo supraescapular, e setas verdes: nervos peitorais medial e lateral.

rotação externa do membro acometido, associada a encurtamento aparente e assimetria de pregas na região axilar em crianças abaixo dos 24 meses a probabilidade de alteração grave do ombro é maior, como demonstra nosso estudo. (Figuras 3 e 4)

Na presença de algum destes sinais, em particular a perda da rotação externa, foram indicados a realização de exames de imagem como a tomografia computadorizada.¹⁴

O padrão mais comum de lesão do plexo braquial associado a alteração glenoumeral grave foi o tipo 1 de Narakas⁹ para os grupos ≤ 12 meses e de 13 a 24 meses. Conforme expusemos acima isso decorre da falta de função dos rotadores externos comprometidos pela lesão do tronco superior, enquanto os rotadores internos estão preservados pela integridade da corda posterior e medial. O formato oval da cabeça umeral, agora em rotação externa pressiona a parte posterior da glenoide, ocasionando um achatamento que progressivamente aumenta e resulta no deslocamento posterior do úmero.

Já no grupo de crianças ≥ 25 meses a diferença entre os tipos 1 e 2 de Narakas não foi estatisticamente relevante, o que é condizente com a literatura.^{14,15} Nesse grupo devemos considerar que os pacientes foram submetidos a procedimentos cirúrgicos, tanto neurológicos como liberações tendíneas e alongamentos musculares influenciando no prognóstico funcional desses pacientes e possivelmente nas alterações anatômicas da articulação glenoumeral. Este fato, pode justificar a diferença estatística observada entre os grupos menor ou igual que 24 meses e maior que 25 meses em relação a correlação exame físico e imagem tomográfica. Mediante esses achados há necessidade de um novo estudo, pormenorizando essa diferença e sua correlação com procedimentos cirúrgicos realizados na evolução dessas crianças.

Observamos uma dificuldade no diagnóstico de forma precoce, o que pode ser corroborado pela alta média da idade do primeiro exame de imagem realizado em nosso serviço 14 meses, quando comparado aos seis meses de média encontrados por Moukoko *et al.*,¹⁴ em Dallas, nos Estados Unidos. Este fato de alguma maneira pode espelhar a dificuldade de acompanhamento desses pacientes nos grandes centros de países em desenvolvimento.

Não encontramos dados na literatura em relação a uma padronização da solicitação de exames de imagem para avaliar as deformidades glenoumerais, porém, o atual estudo aponta para uma correlação estatisticamente significativa entre os achados de exame físico citados e a alteração grave do ombro em crianças menores de 24 meses, justificando a realização desses exames de imagem, podendo proporcionar um melhor seguimento e abordagem mais precoce no tratamento das crianças com PPBO.

O presente estudo apresenta como limitação o fato de não levar em conta as cirurgias prévias aos exames de imagem realizados pelos pacientes.

Pensamos em manter essa linha de pesquisa buscando em um estudo mais amplo como uma coorte, que leve em conta tanto a clínica, exame físico, imagem e cirurgias realizadas para aprimorarmos e criarmos um protocolo comum para o seguimento dessa afecção.

CONCLUSÃO

O presente estudo aponta para uma correlação estatisticamente significativa entre os achados de exame físico citados e as alterações graves na tomografia de ombro nas crianças dos grupos menor ou igual a 12 meses e de 13 a 24 meses, justificando a realização precoce do exame de imagem, visando um melhor seguimento e abordagem mais agressiva no tratamento das crianças com PPBO.

REFERÊNCIAS

1. Levine MG, Holroyde LT, Woods JR, Scott M, Miodovzok M. Birth trauma: incidence and predisposing factors. *Obstet Gynecol.* 1984;63(6):792-5.
2. Boome RS, Kaye JC. Obstetric traction injuries of the brachial plexus. *J Bone Joint Surg Br.* 1988;70:571-6.
3. Greenwald AG, Schute PC, Shiveley JL. Brachial plexus birth palsy. A 10-year report on the incidence and prognosis. *J Pediatr Orthop.* 1984;4(6):689-92.
4. Jackson ST, Hoffer MM, Parrish N. Brachial-plexus palsy in the newborn. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;70(8):1217-20.
5. Bae DS, Waters PM, Zurakowsky D. Reliability of three classification systems measuring active motion in brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(9):1733-8.
6. Dunkerton MC. Posterior dislocation of the shoulder associated with obstetric brachial plexus palsy. *J Bone Joint Surg Br.* 1989;71(5):764-6.
7. Fairbank HAT. A lecture on birth palsy: subluxation of the shoulder joint in infants and young children. *Lancet.* 1913;1:1217-23.
8. Narakas AO. Injuries of the brachial plexus. In: Bora FW Jr, editor. *The pediatric upper extremity: diagnosis and management.* Philadelphia: Saunders; 1986. p. 247-58.
9. Zancolli EA. Classification and management of the shoulder in birth palsy. *Orthop Clin North Am.* 1981;12(2):433-57.
10. Waters PM, Peljovich AE. Shoulder reconstruction in patients with chronic brachial plexus birth palsy. A case control study. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(364):144-52.
11. Pearl ML, Edgerton BW, Kazimiroff PA, Burchette RJ, Wong K. Arthroscopic release and latissimus dorsi transfer for shoulder internal rotation contractures and glenohumeral deformity secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(3):564-74.
12. Anderson KA, O'Dell MA, James MA. Shoulder external rotation tendon transfers for brachial plexus birth palsy. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2006;10(2):60-7.
13. Green WT, Tachdjian MO. Correction of residual deformity of the shoulder from obstetrical palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 1963;45:1544-5.
14. Moukoko D, Ezaki M, Wilkes D, Carter P. Posterior shoulder dislocation in infants with neonatal brachial plexus palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(4):787-93.
15. Dahlin LB, Erichs K, Andersson C, Thornqvist C, Backman C, Döppe H, et al. Incidence of early posterior shoulder dislocation in brachial plexus birth palsy. *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj.* 2007;2:24.
16. Whitman R. The treatment of congenital and acquired luxations at the shoulder in childhood. *Ann Surg.* 1905;42(1):110-5.
17. Steindler A. *Reconstructive surgery of the upper extremity.* New York: Appleton; 1923.
18. Troum S, Floyd WE 3rd, Waters PM. Posterior dislocation of the humeral head in infancy associated with obstetrical paralysis. A case report. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(9):1370-5.
19. Torode I, Donnan L. Posterior dislocation of the humeral head in association with obstetric paralysis. *J Pediatr Orthop.* 1998;18(5):611-5.

POSIÇÃO DO NERVO AXILAR NA VIA ANTEROSSUPERIOR DO OMBRO: ESTUDO EM CADÁVERES

AXILLARY NERVE POSITION IN THE ANTEROSUPERIOR APPROACH OF THE SHOULDER: A CADAVERIC STUDY

ROBERTO YUKIO IKEMOTO¹, LUIS GUSTAVO PRATA NASCIMENTO¹, ROGERIO SERPONE BUENO¹, LUIZ HENRIQUE OLIVEIRA ALMEIDA¹, ERIC STROSE¹, JOEL MURACHOVSKY¹

RESUMO

Objetivos: Determinar a distância do nervo axilar à borda anterolateral (AL) do acrômio, sua variabilidade anatômica e relação com o comprimento do úmero e altura corpórea. Método: Vinte e dois ombros foram dissecados. A via de acesso anterossuperior (AS) foi utilizada, o músculo deltoide foi desinserido do acrômio e a distância entre sua borda AL e o nervo axilar foi mensurada, seguido de análise estatística. Resultados: A distância do nervo axilar variou de 4,3 a 6,4 cm (média 5.32 ± 0.60 cm), e aumentou com o aumento do tamanho do úmero e da altura corpórea. A correlação entre a distância do nervo e o tamanho do úmero foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$), porém, a correlação com a altura não foi significativa ($p = 0,24$). Conclusões: A distância entre a borda AL do acrômio e o nervo axilar no acesso AS foi de 5.32 ± 0.60 cm e com o aumento do comprimento umeral ocorre aumento desta distância. **Nível de Evidência IV, Série de Casos – Estudo Anatômico.**

Descritores: Ombro/cirurgia. Anatomia regional. Úmero. Cadáver.

ABSTRACT

*Objective: To determine the distance between the axillary nerve and the antero-lateral (AL) edge of the acromion, its anatomical variability and relationship to humeral length and body height. Methods: Twenty-two shoulders were dissected. The anterosuperior (AS) approach was used; the deltoid was detached from the acromion and the distance between the AL portion and the axillary nerve was measured and submitted to statistical analysis. Results: The distance varied from 4.3 to 6.4 cm (average 5.32 ± 0.60 cm). The axillary nerve distance increased as the humeral size ($p < 0.05$) and the height of each cadaver increased. However, the correlation with the specimens height was not significant ($p = 0.24$). Conclusions: The distance between the acromion and the axillary nerve on the AS approach was 5.32 ± 0.60 cm in both shoulders, and increasing the humeral length there is also an increase in the axillary nerve distance. **Level of Evidence IV, Case Series – Anatomic Study.***

Keywords: Shoulder/surgery. Anatomy, regional. Humerus. Cadaver.

Citação: Ikemoto RY, Nascimento LGP, Bueno RS, Almeida LHO, Strose E, Murachovsky J. Posição do nervo axilar na via anterossuperior do ombro: estudo em cadáveres. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):26-8. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Ikemoto RY, Nascimento LGP, Bueno RS, Almeida LHO, Strose E, Murachovsky J. Axillary nerve position in the anterosuperior approach of the shoulder: a cadaveric study. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):26-8. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

A via de acesso anterossuperior (AS) do ombro, descrita por Makenzie, também tem sido utilizada por Copeland para artroplastia de “resurfacing” e por outros autores para artroplastia reversa e redução aberta com fixação interna de fraturas.¹⁻⁴ Sua principal vantagem é o rápido acesso à porção proximal do úmero através do deltoide, entre suas porções anterior e media. Diferente da via deltopeitoral, que pode ser estendida distalmente, a via anterossuperior tem sua extensão distal limitada pelo nervo axilar que a atravessa a aproximadamente cinco centímetros (cm) da borda lateral do acrômio.^{5,6} Apesar da localização do nervo e suas relações anatômicas ser bem descrita na literatura na via deltopeitoral,^{5,7-14} sua relação com a borda anterolateral do acrômio no acesso anterolateral não está descrita. A localização exata do nervo é importante para prevenir lesões que possam prejudicar a função do ombro.

O objetivo deste estudo é determinar a distância entre o nervo axilar e a borda anterolateral do acrômio, assim como analisar sua variabilidade anatômica, sua relação com o comprimento do úmero e altura corpórea.

MATERIAL E MÉTODOS

Entre março e setembro de 2007, 22 ombros (11 cadáveres) foram dissecados. Nove espécimes eram do sexo masculino e dois do sexo feminino. A idade média foi 45 anos \pm 12 (variando de 25 a 55 anos) e a altura média foi de 1,63 metros (m) \pm 8 cm (variando de 1,52 a 1,82 m).

A amostra foi calculada para que houvesse intervalo de confiança de 95% nas variáveis em estudo.

Os espécimes foram dissecados com o ombro posicionado em rotação neutra por um assistente que mantinha o cotovelo com 90° de flexão e o braço ao lado do corpo enquanto palpava ambos

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

¹Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, SP, Brasil.

Trabalho realizado na Disciplina das Afecções do Aparelho Locomotor, Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, SP, Brasil. Correspondência: Rogerio Serpone Bueno, Rua Drausio, 383 - 05511-010 - São Paulo, SP, Brasil. rsbueno@hotmail.com

Artigo recebido em 23/04/2014, aprovado em 03/06/2014.

os epicôndilos no cotovelo. Antes da incisão na pele, os seguintes parâmetros eram identificados: processo coracoide, borda anterolateral do acrômio, espinha da escápula e articulação acromioclavicular (AC). (Figura 1A-B) A incisão foi feita com início na articulação AC cruzando a parte anterior do acrômio e estendida para distal através do ventre muscular do deltoide, 5 a 7 cm da borda anterolateral do acrômio. (Figura 1A-B)

Após a realização da incisão, eram identificadas as porções anterior e média do músculo deltoide. A dissecação foi feita entre essas duas porções até aproximadamente cinco a sete centímetros da borda anterolateral do acrômio, com dissecação distal do nervo axilar. (Figura 2)

Após a identificação do nervo axilar, o deltoide foi desinserido do acrômio até sua porção anterolateral e a distância dessa porção e o nervo axilar foi mensurada com paquímetro universal (Digimess—São Paulo, SP). O comprimento do úmero foi mensurado com uma fita métrica do topo da cabeça ao epicôndilo lateral em rotação neutra. A análise estatística foi realizada com o *software* SPSS (Statistical Package for Social Sciences – Chicago, Il) versão 13.0. A relação entre a distância do nervo axilar mensurada e o comprimento do úmero, e a relação entre essa distância e a altura corpórea foi estudada utilizando-se a análise da correlação de Spearman. O teste de normalidade Anderson-Darling foi aplicado para verificar se a distância entre o nervo axilar e o acrômio teve distribuição normal e o teste de *t* de Student foi aplicado para verificar se existe diferença entre os ombros direito e esquerdo.

Este estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina do ABC sob o registro 358/2006 emitido em 14 de dezembro de 2006.

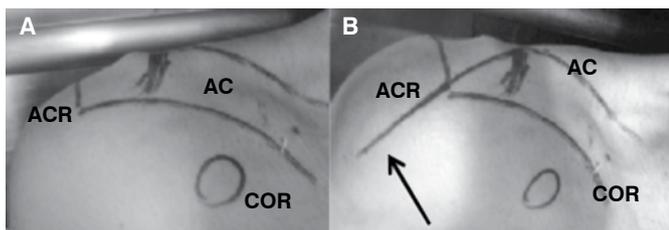


Figura 1. (A) Os pontos de referência do acesso anterossuperior: borda anterolateral do acrômio (Ac), articulação acromioclavicular (AC) e processo coracoide (Cor); (B) Marcação da incisão na pele (seta preta).

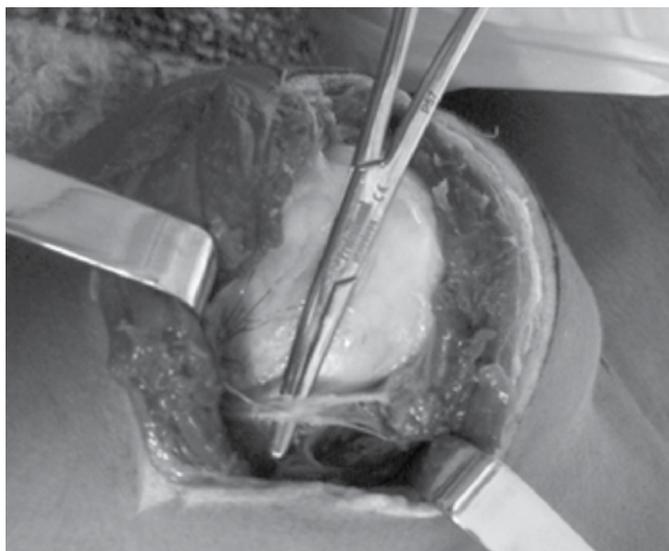


Figura 2. Dissecação do nervo axilar e sua exposição (identificado pela pinça).

RESULTADOS

O tamanho do comprimento do úmero direito variou de 28 a 33,5 cm (média de $30,30 \pm 1,53$ cm) e do esquerdo de 27,5 a 33,5 cm (média de $30,45 \pm 1,67$ cm). Para ambos os ombros a distância entre o nervo axilar e a borda anterolateral do acrômio variou de 4,3 a 6,4 cm (média de $5,32 \pm 0,60$ cm).

A análise da correlação de Spearman mostrou que a distância do nervo axilar aumentou com o aumento da altura de cada cadáver (coeficiente de correlação $+0,262$) e com o aumento do comprimento do úmero (coeficiente de correlação $+0,473$), sendo estatisticamente significativa apenas a relação com o comprimento do úmero ($p=0,026$).

Observamos que a correlação positiva entre a distância do nervo axilar e o comprimento do úmero foi estatisticamente significativa ($p<0,05$). Porém a correlação entre a altura dos espécimes e a distância do nervo axilar não foi estatisticamente significativa ($p=0,240$). O teste de Normalidade de Anderson-Darling mostrou distribuição normal das distâncias entre o nervo axilar e a borda anterolateral do acrômio. (Figura 3)

Não houve diferença significativa entre os ombros direito e esquerdo utilizando-se o teste de *t* de Student ($p=0,932$).

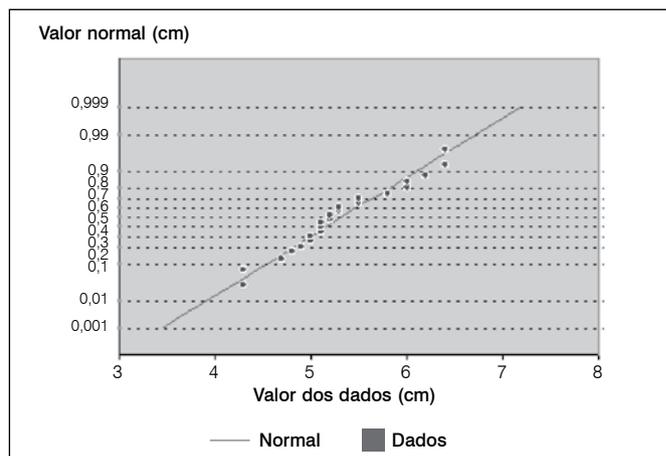


Figura 3. Distribuição normal das distâncias entre o nervo axilar e a borda anterolateral do acrômio em ombros direitos e esquerdos.

DISCUSSÃO

A lesão do nervo axilar é uma complicação possível e desastrosa durante a cirurgia do ombro e resulta em grande comprometimento na função do ombro; assim, o estudo de suas relações anatômicas é de extrema importância.^{15,16} Existem diversos estudos da anatomia do nervo axilar, especialmente suas correlações com outras estruturas, que são necessários para prevenir lesões.^{6-11,13,14,16-19}

Bryan *et al.*⁶ mensuraram a distância entre o ramo anterior do nervo axilar e o limite distal das vias anterior e anterolateral em 22 ombros. Estes acessos foram estendidos, pelo menos 5 cm além da borda do acrômio. Os autores observaram que, em média, a distância entre o nervo axilar e o limite distal da via de acesso anterior foi de 0,65 cm e a distância entre o nervo e a via de acesso anterolateral foi de 0,9 cm.

Ferreira Filho *et al.*⁹ encontraram que, em média, a distância do nervo axilar à borda lateral do acrômio foi de 7,18 cm no ombro direito e 7,32 cm no esquerdo.

Bono *et al.*,¹⁸ usando acesso posterior, estudaram a relação entre o nervo axilar e o úmero em 50 cadáveres. Os autores notaram que a distância entre o nervo e o topo da cabeça umeral foi, em média, 6,09 cm. Além disso, encontraram que a distância entre o

nervo e o colo cirúrgico do úmero foi, em média, 1,72 cm. Rocha *et al.*¹³ dissecaram 20 ombros de dez cadáveres frescos para estudar a distância entre o nervo axilar e a porção mais inferior da inserção do tendão subescapular. Usando o acesso delto-peitoral, observaram distância de 2,5 cm em ombros esquerdos e 2,6 cm nos ombros direitos.

Cetik *et al.*¹⁹ estudaram a distância entre o nervo axilar e as bordas anterior e posterior do acrômio, assim como as relações entre essas distâncias e o comprimento do úmero. Os autores dissecaram 24 ombros e observaram que o comprimento do úmero foi, em média, $30,4 \pm 1,61$ cm. A distância entre o nervo axilar e a borda anterior do acrômio foi, em média, $6,08 \pm 0,45$ cm e a distância do nervo à borda posterior do acrômio foi $4,87 \pm 0,26$ cm em média. Concluíram que acima do nervo axilar há uma zona de segurança cujo limite inferior a partir da borda lateral do acrômio tinha uma distância variável de acordo com o comprimento do úmero de cada indivíduo.

O número de pacientes submetidos à artroplastia reversa e de superfície ("resurfacing") têm crescido constantemente e muitos cirurgiões preferem a via de acesso anterossuperior para realizar esses procedimentos.¹⁻⁴ As relações do nervo axilar no acesso anterossuperior não está documentada na literatura assim como sua distância à borda anterolateral do acrômio, que é exposta durante o acesso, também não. Decidimos estudar o acesso anterossuperior em cadáveres e analisar a distância do nervo axilar para a borda anterolateral do acrômio, assim como suas relações com o comprimento do úmero e altura corpórea para definir uma zona de segurança para esta via de acesso.

Observamos uma distribuição normal dessas distâncias, com média de $5,32 \pm 0,60$ cm em ambos os ombros. Com isso, há um intervalo de confiança de 95% que os espécimes tiveram uma distância para o nervo axilar que permite que utilizemos a borda anterolateral como um marco de referência. Este estudo apresenta distâncias que diferem das encontradas por outros autores, provavelmente porque estes utilizaram outros marcos de referência fixos e estudaram diferentes regiões no trajeto do nervo axilar.

Além disso, este estudo mostrou que existe uma relação significativa entre a distância do nervo e o comprimento do úmero. Criamos uma fórmula para estimar a distância do nervo axilar ao acrômio, baseada no comprimento do úmero. A fórmula de regressão linear que relaciona o nervo axilar ao comprimento do úmero é a seguinte:

$$\text{Distância do nervo axilar (cm)} = [0.155 \times \text{comprimento do úmero (cm)}] + 0.628$$

Utilizando esta fórmula, foi possível estimar a distância e reduzir o risco de lesão do nervo axilar no acesso anterossuperior.

CONCLUSÃO

A distância entre o nervo axilar e a borda anterolateral do acrômio é $5,32 \pm 0,60$ cm em ambos os ombros. Essa distância aumenta com o aumento do comprimento do úmero.

Este estudo mostra que é possível saber, aproximadamente, onde o nervo axilar cruza o acesso anterossuperior com relação ao comprimento do úmero. Com isso, pode-se evitar complicações quando realizado por essa via de acesso.

REFERÊNCIAS

1. Copeland SA, Levy O, Brownlow HC. Resurfacing arthroplasty of the shoulder. *Tech Shoulder Elbow Surg.* 2003;4(4):199-210.
2. Mackenzie DB. The anterosuperior exposure of a total shoulder replacement. *Orthop Traumatol.* 1993;2:71-7.
3. Seebauer L. Reverse prosthesis through a superior approach for cuff tear arthropathy. *Tech Shoulder Elbow Surg.* 2006;7:13-26.
4. Webb M, Funk L. An anterosuperior approach for proximal humeral fractures. *Tech Shoulder Elbow Surg.* 2006;7(2):77-81.
5. Zhao X, Hung LK, Zhang GM, Lao J. Applied anatomy of the axillary nerve for selective neurotization of the deltoid muscle. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;(390):244-51.
6. Bryan WJ, Schauder K, Tullos HS. The axillary nerve and its relationship to common sports medicine shoulder procedures. *Am J Sports Med.* 1986;14(2):113-6.
7. Burkhead WZ Jr, Scheinberg RR, Box G. Surgical anatomy of the axillary nerve. *J Shoulder Elbow Surg.* 1992;1(1):31-6.
8. Duval MJ, Parker AW, Drez D Jr, Hinton MA. The anterior humeral circumflex vessels and the axillary nerve. An anatomic study. *Orthop Rev.* 1993;22(9):1023-6.
9. Ferreira Filho AA, Suzuki JM, Ferreira M. O nervo axilar na abordagem cirúrgica do ombro. *Rev Bras Ortop.* 1989;24(5):176-8.
10. Latarjet M, Liard AR. *Anatomia Humana.* Sao Paulo: Panamericana; 1996.
11. Loomer R, Graham B. Anatomy of the axillary nerve and its relation to inferior capsular shift. *Clin Orthop Relat Res.* 1989(243):100-5.
12. Price MR, Tillett ED, Acland RD, Nettleton GS. Determining the relationship of the axillary nerve to the shoulder joint capsule from an arthroscopic perspective. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(10):2135-42.
13. Rocha RP, Lenza MV, Lenza M, Mongon MLD, Ribeiro FP, Braga EVB, et al. Relações do nervo axilar com o músculo subescapular: sua importância no acesso deltopeitoral. *Rev Bras Ortop.* 2002;37(3):79-82.
14. Testut L, Jacob O. *Tratado de anatomia topográfica.* Barcelona: Salvat; 1952.
15. Aszmann OC, Dellon AL. The internal topography of the axillary nerve: an anatomic and histologic study as it relates to microsurgery. *J Reconstr Microsurg.* 1996;12(6):359-63.
16. Flatow EL, Bigliani LU. Tips of the trade. Locating and protecting the axillary nerve in shoulder surgery: the tug test. *Orthop Rev.* 1992;21(4):503-5.
17. Ball CM, Steger T, Galatz LM, Yamaguchi K. The posterior branch of the axillary nerve: an anatomic study. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(8):1497-501.
18. Bono CM, Grossman MG, Hochwald N, Tornetta P, 3rd. Radial and axillary nerves. Anatomic considerations for humeral fixation. *Clin Orthop Relat Res.* 2000(373):259-64.
19. Cetik O, Uslu M, Acar HI, Comert A, Tekdemir I, Cift H. Is there a safe area for the axillary nerve in the deltoid muscle? A cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(11):2395-9.

COMPREENDENDO O LIGAMENTO REDONDO DO QUADRIL: UM ESTUDO HISTOLÓGICO

UNDERSTANDING THE LIGAMENTUM TERES OF THE HIP: A HISTOLOGICAL STUDY

BRYAN WANG DEHAO¹, TAN KONG BING², JAMES LOH SIR YOUNG¹

RESUMO

Objetivo: Realizar um estudo histológico que descreve a microestrutura do ligamento redondo do quadril, com especial ênfase para a presença de feixes de nervos e correlacionar a microestrutura do ligamento redondo com suas funções postuladas, permitindo uma maior compreensão do seu papel dentro da articulação do quadril. **Métodos:** Amostras frescas excisadas de procedimento intraoperatório em 11 pacientes submetidos a procedimentos abertos do quadril foram preservadas em formol e enviadas para o laboratório para análise histológica pela patologista colaboradora. Os espécimes foram seccionados e corados, e examinados ao microscópio para avaliar sua microestrutura. Além disso, uma nova técnica de coloração foi utilizada para detectar os elementos neurais dentro dos espécimes individuais. **Resultados:** O ligamento redondo é composto predominantemente por uma matriz de tecido conjuntivo de fibras de colágeno, tecido fibroso e adiposo, circundada por uma camada de membrana sinovial. Além disso, existem vasos sanguíneos de vários tamanhos circundados por uma camada de gordura. Em todas as amostras analisadas, foram observados feixes nervosos de várias formas e tamanhos, independentemente da idade do paciente. **Conclusão:** O ligamento redondo tem funções mecânicas e biológicas dentro da articulação do quadril e não deve mais ser considerado um vestígio de desenvolvimento. Sempre que possível, qualquer procedimento cirúrgico em torno da articulação do quadril deve ter como objetivo limitar os danos à esta estrutura para minimizar qualquer potencial perda de função. **Nível de Evidência: Estudo de Ciência Básica.**

Descritores: Ligamento. Quadril. Ciência.

ABSTRACT

Objective: To perform a histological study describing the microstructure of the ligamentum teres of the hip, with special emphasis on the presence of nerve bundles. Our study aims to correlate the microstructure of the ligamentum teres with its postulated functions, allowing greater understanding of its role within the hip joint. **Methods:** Fresh specimens excised intra-operatively in 11 patients undergoing open hip procedures were preserved in formalin and sent to the laboratory for histological analysis by our collaborating pathologist. The specimens were sectioned and stained, and examined under the microscope to look at their microstructure. In addition, a novel staining technique was employed to detect neural elements within the individual specimens. **Results:** The ligamentum teres is composed predominantly of a connective tissue matrix of collagen fibers, fibrous and adipose tissue, with an overlying layer of investing synovium. In addition, there are blood vessels of various sizes surrounded by a layer of encircling fat. In all specimens examined, there were nerve bundles of various shapes and sizes, regardless of the age of the patient. **Conclusion:** The ligamentum teres has both mechanical and biological functions within the hip joint and should no longer be considered a developmental vestige. Where possible, any surgical procedures around the hip joint should aim to limit damage to this structure to minimize any potential loss of function. **Level of Evidence Basic Science Study.**

Keywords: Ligament. Hip. Science.

Citação: Dehao BW, Bing TK, Sir Young JL. Compreendendo o ligamento redondo do quadril: um estudo histológico. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):29-33. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Dehao BW, Bing TK, Sir Young JL. Understanding the ligamentum teres of the hip: a histological study. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):29-33. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

Existem vários estudos sobre o papel de ligamento redondo do quadril desde o século 19,¹ entretanto, pouco foi esclarecido quanto à sua verdadeira função, sendo que muitos consideram que ele seja predominantemente uma estrutura vestigial em quadris adultos. No entanto, com o crescente uso de artroscopia do quadril, tem havido um interesse crescente na microestrutura, função e patologia do ligamento redondo. O que já foi imaginado como sendo uma estrutura essencialmente sem função, revelou-se por

desempenhar um papel na estabilização da articulação do quadril,² e também como um fator potencial contributivo em pacientes com dor persistente do quadril.³ Também estamos começando a avaliar a sua importância na estabilidade do quadril em crianças, e técnicas têm sido descritas para preservar esta estrutura em procedimentos que envolvem a redução aberta do quadril luxado quando possível.⁴ Dados atuais sugerem funções mecânicas, bem como biológicas do ligamento redondo dentro da articulação do quadril, embora

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

1. Departamento de Cirurgia Ortopédica, Changi General Hospital, Singapura.

2. Departamento de Patologia, National University Hospital, Singapura.

O trabalho foi realizado através de colaboração entre o Changi General Hospital e o National University Hospital, Singapura.

Correspondência: Departamento de Cirurgia Ortopédica, Changi General Hospital, 2 Simei Street 3, 529889, Singapura. bwang1981@hotmail.com

os dados comprobatórios em estudos humanos continuam a ser bastante limitados. Mecanicamente, acredita-se que os ligamentos redondos pode funcionar como um freio para impedir o movimento excessivo anormal da articulação do quadril. Em um estudo cadavérico Demange *et al.*² descobriram que houve um ligeiro aumento na média de adução do quadril após artroscopia secção do ligamento redondo, sugerindo um papel na estabilidade e restrição da articulação do quadril. Os estudos histológicos realizados com estudos em animais mostraram que a distribuição de colágeno no ligamento redondo do quadril é semelhante aos ligamentos cruzado e colateral do joelho,⁵ indicando um possível papel como um estabilizador estático dentro da articulação do quadril, tendo em vista suas propriedades semelhantes. Também houve relatos de casos de subluxação recorrentes da articulação do quadril em atletas após lesões ou rupturas do ligamento redondo,⁶ novamente sugerindo um possível papel como freio dentro da articulação do quadril.

Biologicamente, imagina-se que o ligamento redondo proporcione alguma vascularização da cabeça femoral adulta, embora acredita-se que este suprimento é limitado e variável. Além disso, há estudos que apoiam a teoria de que as patologias que envolvem o ligamento redondo não contribuem para a nocicepção da articulação do quadril. De fato, estudos têm mostrado que as lesões que envolvem o ligamento redondo são a terceira fonte mais comum de dor no quadril em atletas que se submetem a um procedimento de artroscopia diagnóstica.³ Além disso, a artroscopia realizada em quadril doloroso sem diagnóstico revelou danos estruturais, tais como ruptura total e ou parcial ou degeneração do ligamento,⁷ sugerindo um papel do ligamento redondo na nocicepção articular. Rupturas parciais e completas dos ligamentos redondos do quadril podem levar a ambos os sintomas de instabilidade, bem como dor persistente no quadril,³ e o desbridamento artroscópico das rupturas isoladas resultaram em melhora dos sintomas em mais de 80% de casos.⁸

Os objetivos deste estudo são, em primeiro lugar, realizar uma análise histológica do ligamento redondo para descrever sua microestrutura geral, com ênfase especial na presença de quaisquer elementos neurais através do uso de uma técnica de coloração nova, e em segundo lugar, correlacionar estes achados com suas funções postuladas. Este estudo é o primeiro estudo conhecido voltado para a microestrutura do ligamento redondo, utilizando amostras humanas frescas extirpadas de procedimentos intraoperatórios, e esperamos que os nossos resultados proporcionem uma maior compreensão das funções mecânicas e biológicas postuladas para o ligamento redondo na da articulação do quadril.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo histológico realizado por análise de amostras frescas de ligamento redondo extirpado de procedimentos intraoperatórios. Este estudo foi facilitado com a ajuda um projeto de pesquisa intra-hospitalar, após aprovação pelo Comitê de Pesquisa do Hospital. Também solicitamos aprovação quanto aos aspectos éticos por parte do Comitê de Revisão Institucional.

As amostras foram retiradas de procedimentos intraoperatórios por um cirurgião ortopédico sênior em 12 pacientes, com idade média de 71 (36-86) anos, submetidos à cirurgia de quadril por várias razões. (Tabela 1) Foram excluídos pacientes que tinham osteoartrite severa ou outras artropatias inflamatórias severas. O espécime de um paciente teve que ser descartado devido à preservação inadequada com solução de formaldeído, deixando-nos com um total de 11 amostras.

O ligamento redondo foi acentuadamente dissecado da cabeça femoral e da incisura acetabular. Para permitir ao patologista identificar a orientação da amostra corretamente, a extremidade acetabular foi marcada com uma sutura. As amostras foram fixadas em

Tabela 1. Dados demográficos.

Caso	Idade (Anos)	Gênero	Diagnóstico
1	36	M	Fratura do colo femoral
2	84	F	Fratura do colo femoral
3	83	F	Fratura do colo femoral
4	68	F	Fratura do colo femoral
5	86	F	Fratura do colo femoral
6	53	F	Osteoartrite
7	77	M	Fratura do colo femoral
8	65	F	Osteoartrite
9	84	F	Fratura do colo femoral
10	70	F	Fratura do colo femoral
11	80	F	Osteoartrite

solução de formol a 4% e, posteriormente, levadas ao laboratório de patologia para posterior preparação e análise das amostras. Após a preparação das amostras, estas foram submetidos a processamento geral para primeiramente a avaliar a sua microestrutura geral e arquitetura. Este procedimento foi, então, seguido por um processamento especial de imunohistoquímica para observar os neurofilamentos e identificar a presença de feixes nervosos dentro dos espécimes.

Protocolo histopatológico

Processamento geral

Espécimes de ligamento redondo fixadas em formalina foram recebidos pelo patologista. As amostras foram subsequentemente descritas e medidas, e em seguida seccionados a intervalos de 3 milímetros a partir do aspecto femoral para o aspecto acetabular. O processamento de tecidos em blocos de parafina foi realizado. Secções de tecido em 4µm espessura foram cortados e corados com o método padrão de Hematoxilina e Eosina (H e E) e em seguida, montados.

Processamento imunohistoquímica

Para melhor visualizar o tecido neural, lâminas revestidas com cortes de tecido foram coradas usando o *Roche Ventana BenchMark XT System*[®]. A recuperação foi feita com Solução de Condicionamento Celular (CC1) *Standard Neurofilament (Clone 2F11, Deko-Cytomation Denmark A/S)* diluída a 1: 500, seguida de incubação durante 32 minutos a 37°C. Detecção de terminações nervosas foi realizada usando kit *Ventana Ultraview DAB*[®]. Este é um novo sistema de detecção à base de multímero, o que permite a detecção de antígenos, que estão presentes em concentrações baixas, neste caso, os feixes de nervos que expressam proteína de neurofilamentos. No final da coloração imunohistoquímica, procedeu-se a contra-coloração dos núcleos com hematoxilina durante 1 min. Foram realizadas desidratação, limpeza e montagem das lâminas com DPX.

Avaliação microscópica

O exame das secções de tecidos H+E foi realizado. A organização geral do tecido foi observada e registrada. Para vasos sanguíneos, sua natureza (ou seja, pequena artéria, veia, arteríola, vênula) e presença de congestão foram registrados. O calibre das maiores artérias pequenas para cada espécime foi gravado utilizando um micrômetro ocular. O diâmetro dos feixes nervosos mais consideráveis foi gravado de forma semelhante. Além dos componentes do tecido nativo, a presença de quaisquer características patológicas gerais, tais como um infiltrado inflamatório celular, fibrose ou metaplasia também foi observado. Fotografias histológicas representativas foram tiradas. As alterações histológicas foram resumidas sob a forma de tabela. (Tabela 2)

Tabela 2. Resumo dos achados histológicos.

Membrana sinovial	<ul style="list-style-type: none">• Camada simples de células cubóides• Presente em todos os espécimes
Vasos sanguíneos	<ul style="list-style-type: none">• Tamanho das artérias maiores (média 182 μm, faixa 30-400 μm)• Todas as pequenas artérias estão circundadas por uma camada de gordura adiposa
Tecido nervoso	<ul style="list-style-type: none">• Presente em todas as amostras, independentemente da idade• Formas e tamanhos diferentes• Maior diâmetro (média 56.5 μm, faixa 15-100 μm)
Tecido adiposo	<ul style="list-style-type: none">• Presente em todas as amostras, contendo vasos sanguíneos• Necrose de tecido adiposo nos pacientes com trauma de alta energia
Colágeno e tecido fibroso	<ul style="list-style-type: none">• Constituição similar a ligamento cruzado do joelho• Presente em todos os espécimes
Outros	<ul style="list-style-type: none">• Metaplasia condróide e osteocondróide• Aumento da prevalência em pessoas com alterações degenerativas mais graves

RESULTADOS

O ligamento redondo do quadril encontra-se rodeado por uma camada de membrana articular sinovial, a qual é composto por uma única camada de células cubóides. A matriz de tecido conjuntivo subjacente é composta por fibras de colágeno predominantemente orientados de forma aleatória, tecido fibroso e adiposo, bem como os vasos sanguíneos intercaladas e feixes de nervos. Em nosso estudo, pequenas artérias, veias, arteríolas e vênulas estavam presentes em todas as amostras. Os diâmetros das maiores artérias de calibre variaram de 30 μ m a 400 μ m (182 μ m em média). Como esperado, quantidades significativas de congestão e hemorragia foram observadas em amostras provenientes de pacientes com fraturas de quadril decorrentes de trauma de alta energia, como acidentes de veículos a motor. (Figura 1) Pequenas quantidades de hemorragia também foram observadas em pacientes com osteoartrite severa dos quadris. Curiosamente, verificou-se também que a maioria das pequenas artérias foram rodeadas por uma camada de gordura circundante. (Figura 2)

Também foram observados espécimes que demonstraram características de infiltração inflamatória crônica, bem como alterações metaplásicas, especificamente a presença de tecido condroide e osteocondroide dentro dos espécimes. (Figuras 3 e 4) Enquanto estes resultados não tenham sido consistentes em toda a linha, eles foram mais prevalentes nos pacientes que tiveram alterações degenerativas mais graves e sintomas de dor. Curiosamente, em um paciente também foi encontrado cristais positivamente birrefringentes dentro do ligamento redondo, sugerindo a deposição de cristais de pirofosfato de cálcio. O paciente era assintomático, e não tem qualquer história conhecida ou evidência clínica de artropatia cristalina. (Figuras 5 e 6) Com a ajuda do processamento especial imunohistoquímico,

também pudemos identificar a presença de feixes de nervos que expressam proteínas de neurofilamentos, embora não fomos capazes de delinear o subtipo exato ou função dos feixes individuais. Durante as histoanálises, elementos neurais foram encontrados em todas as amostras examinadas, independentemente da idade do paciente. Os feixes nervosos identificados eram de diferentes formas e tamanhos (Figuras 7 e 8) e foram espalhadas por toda a camada de tecido conjuntivo. Os maiores diâmetros dos vários feixes de nervos foram medidos e verificou-se estar entre os intervalos de 15 μ m a 100 μ m (56.5 μ m em média).

Em resumo, o ligamento redondo do quadril é composto por uma única camada de membrana articular sinovial, com uma estrutura subjacente de tecido conjuntivo. Dentro do tecido conjuntivo, os vasos sanguíneos, tecido adiposo, as fibras de colágeno, e tecido fibroso constituem a maioria dos componentes. Os vasos sanguíneos apresentam-se de tamanhos variados, e as pequenas artérias foram frequentemente rodeadas por uma camada de tecido adiposo circundante. Feixes de nervos também foram encontrados

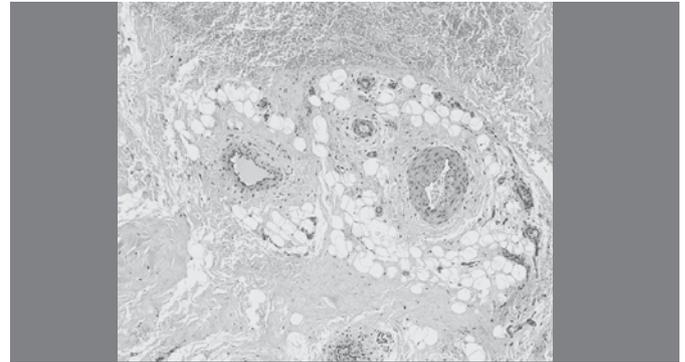


Figura 2. Vasos sanguíneos de vários tamanhos em tecido adiposo circundante.

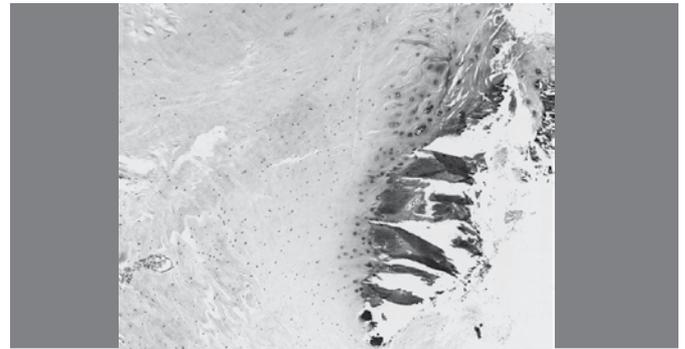


Figura 3. Tecido osteocondroide dentro do estroma fibroso.

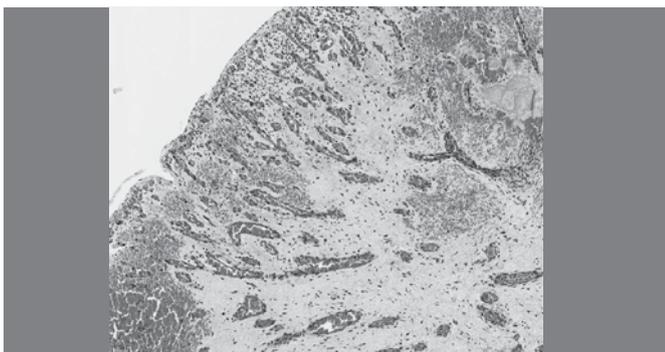


Figura 1. Congestionamento subjacente e hemorragia.

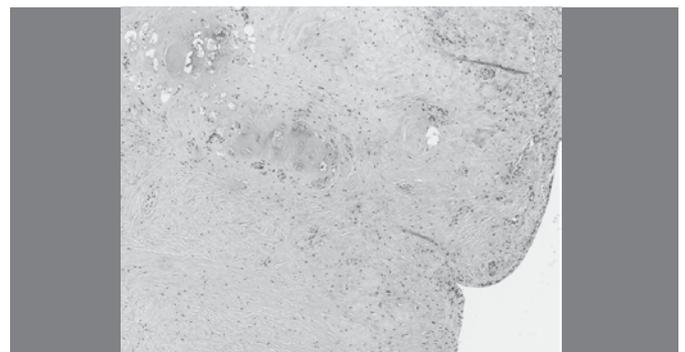


Figura 4. Tecido condroide dentro do estroma fibroso.

espalhados por toda a camada de tecido conjuntivo em todos os espécimes que foram examinados. Esta foi observado independentemente da idade ou sexo do paciente, e os feixes também eram de diferentes formas e tamanhos. Em algumas amostras, houve evidência de alterações metaplásicas, quer como resultado de degeneração ou de processos adaptativos em curso.

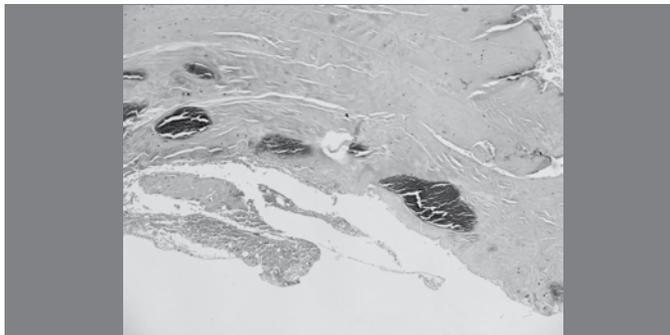


Figura 5. Depósitos cristalinos basofílicos (x100).

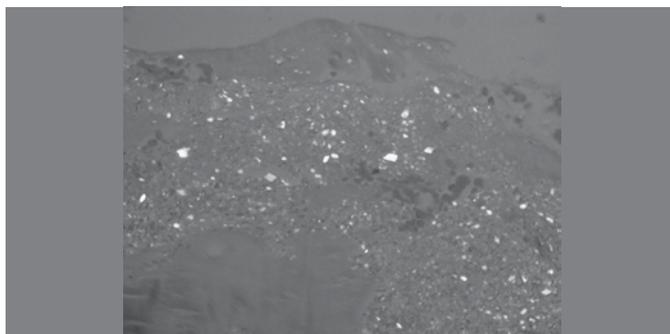


Figura 6. Depósitos cristalinos positivamente birrefringentes.

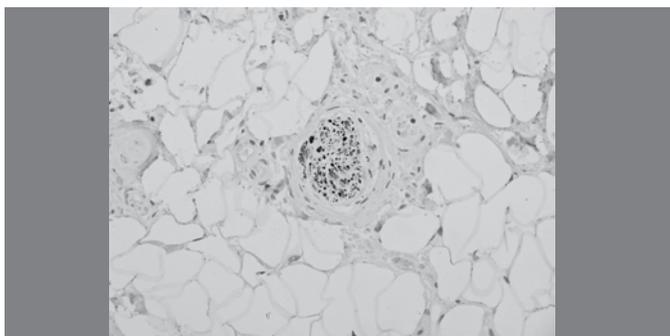


Figura 7. Imunohistoquímica mostrando a presença de feixes nervosos.

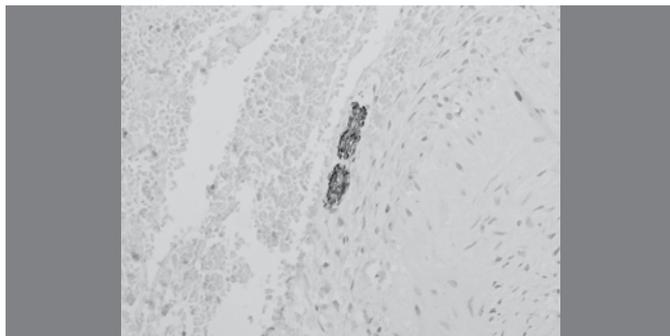


Figura 8. Imunohistoquímica mostrando a presença de feixes nervosos.

DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo que examina a microestrutura geral do ligamento redondo (incluindo a análise dos seus elementos neurais), em amostras humanas frescas, ao contrário de estudos anteriores, os quais foram realizados em grande parte, em estudos animais ou de cadáveres. Considerando que outros estudos têm estudado a microestrutura das amostras em isolamento a partir da análise dos elementos neurais, pudemos realizar uma histoanálise de ambos os componentes através da utilização de técnicas de coloração especiais empregues pelo nosso patologista colaborador.

Enquanto sabemos sobre o estudo anatômico de referência feito por Sevit e Thompson⁹ em que a artéria do ligamento redondo claramente não tem função na vascularização da cabeça femoral adulta, nosso estudo mostrou que o ligamento redondo não é uma estrutura totalmente avascular. Na verdade, existem vasos sanguíneos de tamanhos variados, que vão desde pequenas artérias, arteríolas, veias e vênulas. Também notou-se que as pequenas artérias são consistentemente rodeadas por uma camada de tecido adiposo circundante, proporcionando um efeito de amortecimento para manter a desobstrução destes vasos. Como tal, estes vasos podem não ser tão insignificante como se pensava anteriormente, e podem ter alguma contribuição (ainda que limitada) para a vascularização da cabeça do fêmur, e também como suprimento para outros componentes dentro do próprio ligamento redondo.

Além disso, a partir de nosso estudo, podemos verificar que a maioria do tecido conjuntivo dos espécimes consiste, principalmente, de colágeno e tecido fibroso, com uma constituição não muito diferente dos ligamentos cruzado e colateral do joelho. Isto sugere que o ligamento redondo do quadril pode servir como um estabilizador estático dentro da articulação do quadril, da mesma maneira que os ligamentos do joelho são os estabilizadores primários estáticos da articulação do joelho. Isto também tem sido apoiado por outros estudos cadavéricos,² que têm mostrado um aumento na amplitude de movimento da articulação do quadril após o corte seletivo do ligamento redondo. Além disso, os pacientes com diagnóstico de ruptura artroscópica de ligamento redondo muitas vezes apresentam-se com episódios de "falha" do quadril, ou sintomas de instabilidade,¹⁰ novamente sugerindo um possível papel estabilizador dentro da articulação do quadril. Curiosamente, também encontramos evidências de alterações metaplásicas em algumas das amostras que foram examinadas. Havia focos ocasionais de alterações condroides ou osteocondroide dentro do componente do tecido conjuntivo, e esses achados foram mais prevalentes em pessoas que tiveram alterações degenerativas mais graves dentro da articulação do quadril. Como tal, o ligamento redondo é uma estrutura mais dinâmica do que se pensava anteriormente, e pode sofrer alterações em resposta a um ambiente externo em mudança. Se isso se traduz em um maior risco de desenvolvimento de rupturas degenerativas do ligamento redondo ainda não está claro neste momento, mas certamente não representa uma resposta adaptativa secundária a mudanças dentro da articulação do quadril. Mais importante, a partir de nosso estudo, podemos estabelecer que o ligamento redondo do quadril contém feixes nervosos de diferentes formas e tamanhos dentro de sua matriz de tecido conjuntivo. Estas foram observadas em todas as amostras, independentemente da idade do paciente. Estes podem incluir aferentes somatossensoriais que fornecem *feedback* sensorial para evitar movimentos excessivos e anormais da articulação do quadril. Como tal, estes feixes de nervos pode contribuir para a propriocepção da articulação do quadril, permitindo que o ligamento redondo funcione essencialmente como um "freio" contra movimentos excessivos da articulação do quadril. Estes aferentes somatossensoriais também podem participar da coordenação fina da articulação do quadril. Clinicamente, isso tem sido demonstrado em atletas com ruptura de ligamento redondo do quadril que se apresentam com subluxação recorrentes da articulação do quadril,¹¹

possivelmente como resultado da perda de coordenação fina. Além disso, a presença de feixes nervosos dentro do ligamento redondo pode sugerir um possível papel na nocicepção da articulação do quadril. Isso tem sido postulado por meio de estudos clínicos em que a dor no quadril foi avaliada em pacientes com ruptura de ligamento redondo em quadris saudáveis.¹² Além disso, o desbridamento criterioso de uma ruptura parcial diagnosticada do ligamento redondo reduziu a dor persistente no quadril em pacientes submetidos a esse procedimento.¹³

Como o quadril adulto é uma articulação razoavelmente bem restrita, o ligamento redondo pode servir como um sistema secundário de proteção articular por meio da ativação de um sistema de reflexo quando o ligamento redondo é estendido para além dos limites fisiológicos. O tensionamento excessivo de um ligamento redondo “distraído” pode fornecer sinais aferentes para inibir ainda mais a excursão da articulação através da ativação reflexa dos músculos ao redor da articulação do quadril. Estudos anteriores também mostraram a presença de terminações nervosas no *labrum* acetabular,¹⁴ como tais, podem trabalhar em conjunto para limitar movimentos articulares excessivos para minimizar os danos à borda acetabular e também da cartilagem adjacente.

Podemos supor que o ligamento redondo, certamente, não é uma estrutura sem função na articulação do quadril, e deve ser tratada com mais cuidado. Nosso estudo mostrou que o ligamento redondo provavelmente tem funções nervosas, e que também é uma estrutura dinâmica que pode se adaptar e responder às mudanças no ambiente externo. (Tabela 3) Sendo importante na orientação do tratamento de patologias que envolvem o ligamento redondo. Ao tratar pacientes com quadris dolorosos decorrentes de rupturas de ligamento redondo, o desbridamento deve permanecer limitado, tentando preservar tanto dele quanto possível. Isto é, para minimizar o impacto da perda dos vários feixes de nervos, que tem um importante papel a desempenhar na proteção contra a mobilização excessiva do quadril, bem como a coordenação fina. Além disso, a menos que estas funções postuladas possam ser refutadas, procedimentos cirúrgicos que podem sacrificar o ligamento redondo do quadril devem ser cuidadosamente reconsiderados.

No entanto, ainda há uma necessidade de mais estudos para que possamos ter uma compreensão mais clara das funções postuladas do ligamento redondo do quadril. Mais estudos biomecânicos realizados em amostras de cadáveres talvez sejam úteis para entender como rasgos ou rupturas do ligamento redondo podem resultar em instabilidade do quadril. No entanto, é evidente a partir de nossos estudos que o ligamento redondo do quadril é certamente mais do que apenas um vestígio de desenvolvimento importante, e, portanto, não deve mais ser consideradas como tal.

REFERÊNCIAS

1. Savory WS. The Use of the Ligamentum Teres of the Hip-joint. *J Anat Physiol*. 1874;8(Pt 2):291-6.
2. Demange MK, Kakuda CMS, Pereira CAM, Sakaki MH, Albuquerque RFM. Influence of the femoral head ligament on hip mechanical function. *Acta Orthop Bras*. 2007;15(4):187-90.
3. Byrd JW, Jones KS. Traumatic rupture of the ligamentum teres as a source of hip pain. *Arthroscopy*. 2004;20(4):385-91.
4. Wenger DR, Mubarak SJ, Henderson PC, Miyajima F. Ligamentum teres maintenance and transfer as a stabilizer in open reduction for pediatric hip dislocation: surgical technique and early clinical results. *J Child Orthop*. 2008;2(3):177-85.
5. Bland YS, Ashhurst DE. The hip joint: the fibrillar collagens associated with development and ageing in the rabbit. *J Anat*. 2001;198(Pt 1):17-27.
6. Cooper DE, Warren RF, Barnes R. Traumatic subluxation of the hip resulting in aseptic necrosis and chondrolysis in a professional football player. *Am J Sports Med*. 1991;19(3):322-4.
7. Gray AJ, Villar RN. The ligamentum teres of the hip: an arthroscopic classification of its pathology. *Arthroscopy*. 1997;13(5):575-8.

Tabela 3. Funções postuladas para o ligamento redondo.

Mecânica	<p>1. Estabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> · Rica em colágeno; rigidez fibrosa comparável ao do ligamento cruzado anterior do joelho · Capaz de mostrar mudanças adaptativas em resposta ao estresse externo <p>2. Propriocepção e coordenação fina</p> <ul style="list-style-type: none"> · Feixes nervosos presentes em todas as amostras, provavelmente incluindo aferentes somatossensoriais que contribuem para o sistema secundário de proteção conjunta
Biológica	<p>1. Suprimento vascular</p> <ul style="list-style-type: none"> · Vasos sanguíneos de vários tamanhos espalhados por toda a estrutura · Camada de gordura circundante em torno das pequenas artérias, fornecendo suporte estrutural para manter a desobstrução do lúmen <p>2. Nocicepção</p> <ul style="list-style-type: none"> · Feixes de nervos presentes em todos os espécimes, provavelmente incluindo fibras de dor que contribuem para a dor no quadril em caso de lesão ou ruptura de ligamento

Este estudo, no entanto, tem suas limitações. Em primeiro lugar, os dados demográficos de nossa amostra populacional foi, em grande parte desviada para o grupo de idade mais avançada, uma vez que foi difícil obter espécimes em pacientes mais jovens, devido ao pequeno número de pacientes jovens que tivessem sido submetidos a procedimentos de quadril. Em segundo lugar, devido a limitações técnicas atuais, não foi possível realizar uma análise mais aprofundada dos espécimes, especialmente no que diz respeito aos elementos neurais. Idealmente, os métodos mais recentes para delinear a natureza exata do tecido nervoso (proprioceptivo contra nociceptivo) devem ser exploradas. No entanto, temos como alvo obter uma maior visão geral das amostras que foram colhidas, inclusive observando a microestrutura geral dos outros elementos dentro do ligamento redondo, ao invés de focar inteiramente nos elementos neurais em isolamento.

CONCLUSÃO

Este é o primeiro estudo conhecido descrevendo a microestrutura geral do ligamento redondo (e os seus elementos neurais) com a utilização de amostras humanas frescas. Com base em nossos resultados, o ligamento redondo não deve mais ser considerado um vestígio de desenvolvimento, já que há evidências que sugerem que ele tem funções tanto mecânicas como biológicas dentro da articulação do quadril. Como tal, quaisquer procedimentos cirúrgicos devem ter como objetivo minimizar os danos excessivos desta estrutura tanto quanto possível, de modo a minimizar qualquer perda potencial de função.

8. Haviv B, O'Donnell J. Arthroscopic debridement of the isolated Ligamentum Teres rupture. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19(9):1510-3.
9. Seviitt S, Thompson RG. The distribution and anastomoses of arteries supplying the head and neck of the femur. *J Bone Joint Surg Br*. 1965;47:560-73.
10. Rao J, Zhou YX, Villar RN. Injury to the ligamentum teres. Mechanism, findings, and results of treatment. *Clin Sports Med*. 2001;20(4):791-9.
11. Kelly BT, Williams RJ 3rd, Philippon MJ. Hip arthroscopy: current indications, treatment options, and management issues. *Am J Sports Med*. 2003;31(6):1020-37.
12. Baber YF, Robinson AH, Villar RN. Is diagnostic arthroscopy of the hip worthwhile? A prospective review of 328 adults investigated for hip pain. *J Bone Joint Surg Br*. 1999;81(4):600-3.
13. Haviv B, O'Donnell J. Arthroscopic debridement of the isolated Ligamentum Teres rupture. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011;19(9):1510-3.
14. Kim YT, Azuma H. The nerve endings of the acetabular labrum. *Clin Orthop Relat Res*. 1995;(320):176-81.

PREVALÊNCIA DE OSTEOPOROSE EM PACIENTES AGUARDANDO ARTROPLASTIA TOTAL DO QUADRIL

PREVALENCE OF OSTEOPOROSIS IN PATIENTS AWAITING TOTAL HIP ARTHROPLASTY

VITOR RODRIGUES DOMINGUES¹, GUSTAVO CONSTANTINO DE CAMPOS¹, PÉROLA GRIMBERG PLAPLER¹, MÁRCIA UCHÔA DE REZENDE¹

RESUMO

Objetivo: Avaliar a prevalência de osteoporose em pacientes aguardando artroplastia total do quadril. **Método:** Vinte e nove pacientes com diagnóstico de coxartrose aguardando artroplastia total primária do quadril responderam ao questionário de WOMAC, EVA e às perguntas sobre hábitos, osteoporose e doenças associadas. Os pacientes também realizaram densitometria óssea da coluna lombar e dos quadris e exames laboratoriais (hemograma e exames do metabolismo do cálcio). Peso e altura foram medidos para cálculo do Índice de massa corpórea (IMC). As características quantitativas avaliadas foram comparadas entre os pacientes com e sem osteoporose por meio do teste Mann-Whitney. **Resultados:** Treze homens e 16 mulheres com idade média de 61,5 anos, WOMAC 51,4; EVA 6,4 e IMC 27,6 foram avaliados. A prevalência de osteoporose foi de 20,7%, sendo que 37,9% apresentaram osteopenia. Pacientes portadores de osteoporose eram mais velhos que os pacientes sem osteoporose ($p=0,006$). A densidade mineral óssea média do colo femoral dos quadris sem artrose foi menor que do lado afetado ($p=0,007$). Trinta e cinco por cento dos pacientes não sabia o que era osteoporose. Destes, 30% apresentavam osteopenia ou osteoporose. **Conclusão:** Osteoartrite e osteoporose podem coexistir, e a população aguardando artroplastia total do quadril deve ser considerada como grupo de risco para a presença de osteoporose. **Nível de Evidência III, Estudo Observacional.**

Descritores: Osteoartrite. Osteoporose. Densidade óssea. Artroplastia de quadril.

Citação: Domingues VR, Campos GC, Plapler PG, Rezende MU. Prevalência de osteoporose em pacientes aguardando artroplastia total do quadril. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):34-7. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the prevalence of osteoporosis in patients awaiting total hip arthroplasty. **Method:** Twenty-nine patients diagnosed with hip osteoarthritis awaiting primary total arthroplasty of the hip answered WOMAC questionnaire, VAS and questions about habits, osteoporosis and related diseases. Bone mineral densitometry of the lumbar spine and hips and laboratory tests (complete blood count and examination of calcium metabolism) were performed. Weight and height were measured to calculate body mass index (BMI). The evaluated quantitative characteristics were compared between patients with and without osteoporosis using the Mann-Whitney tests. **Results:** Thirteen men and 16 women with a mean age of 61.5 years old, WOMAC 51.4; EVA 6.4 and BMI 27.6 were evaluated. The prevalence of osteoporosis was 20.7%, and 37.9% had osteopenia. Patients with osteoporosis were older than patients without osteoporosis ($p=0.006$). The mean bone mineral density of the femoral neck without hip osteoarthritis was lower than the affected side ($p=0.007$). Thirty-five percent of patients did not know what osteoporosis is. Of these, 30% had osteopenia or osteoporosis. **Conclusion:** osteoarthritis and osteoporosis may coexist and the population waiting for total hip arthroplasty should be considered at risk for the presence of osteoporosis. **Level of Evidence III, Observational Study.**

Keywords: Osteoarthritis. Osteoporosis. Bone density. Arthroplasty, replacement, hip.

Citation: Domingues VR, Campos GC, Plapler PG, Rezende MU. Prevalence of osteoporosis in patients awaiting total hip arthroplasty. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):34-7. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

Osteoartrite (OA) e osteoporose são duas condições relacionadas à idade, ambas comuns em mulheres pós-menopausadas.^{1,2} A relação entre as duas doenças permanece obscura, mesmo após mais de 40 anos da primeira descrição de uma aparente relação inversa.³ A opinião de alguns autores é a de que a incidência de osteoporose tem relação inversa com a incidência de OA,^{4,5} ou

seja, a presença de OA protegeria contra a osteoporose. Recentes evidências, no entanto, apontam para uma perda óssea nos pacientes com OA,⁶⁻⁸ mesmo nos estágios iniciais da doença.⁹ A artroplastia total do quadril (ATQ) é um dos procedimentos cirúrgicos de maior sucesso na ortopedia, considerada por alguns como a “cirurgia do século”.¹⁰ Mais de um milhão de artroplastias são realizadas anualmente em todo o mundo, e projeções indicam que este número irá dobrar na próxima década.¹¹

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

1. Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, Brasil.

Trabalho realizado no Laboratório de Investigação Médica do Sistema Musculoesquelético do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Marcia Uchoa de Rezende. Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 333 - Cerqueira César, 05403-010, São Paulo, SP, Brasil. murezende@uol.com.br

Artigo recebido em 17/06/2014, aprovado em 16/09/2014.

Técnicas não cimentadas são cada vez mais utilizadas, mas nunca foram sistematicamente avaliadas em relação a seu uso em pacientes osteoporóticos. Sabe-se que uma pobre qualidade óssea pode comprometer a estabilidade inicial dos implantes não cimentados.¹² Osteoporose pode levar a quatro possíveis complicações na ATQ não cimentada: aumento da migração (subsidiência) da haste, atraso na osteointegração, aumento do risco de fratura periprotética e risco de falha tardia.² A presença de osteoporose em pacientes com OA de quadril tem, portanto, importantes implicações, tanto na evolução da doença, quanto de uma perspectiva cirúrgica, pelo potencial de influenciar negativamente o resultado de uma ATQ.⁶ Sendo assim, pacientes em risco para o desenvolvimento de osteoporose devem ser investigados. Este trabalho tem por objetivo avaliar a prevalência de osteoporose em pacientes aguardando artroplastia total do quadril.

MÉTODOS

Este estudo foi conduzido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Instituto de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (DOT FMUSP). Aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) sob o no. 0338/10.

Foram convidados a participar do estudo os primeiros 50 pacientes da fila de espera para realização de artroplastia total primária do quadril no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da FMUSP.

Os critérios de inclusão foram: osteoartrite de quadril comprovada por radiografia, estar em programação de artroplastia total primária do quadril, compreender e concordar com o termo de consentimento esclarecido.

Os critérios de exclusão foram: História de doença de Paget ou Osteogênese imperfeita, doenças reumáticas, presença de qualquer implante no quadril estudado, no quadril contralateral e na coluna. Foram aplicados, pelo pesquisador executante, o termo de consentimento livre e esclarecido, assim como um questionário inferindo sobre fraturas prévias, menopausa, tabagismo, etilismo, uso de estrogênio e suplementação de cálcio e vitamina D. Foi questionado também o uso de qualquer medicamento para osteoporose. Foram ainda medidos o peso e a altura, calculando-se o índice de massa corpórea (IMC). Os pacientes também preencheram os questionários *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)*¹³ e a Escala Visual Analógica (EVA) de dor.¹⁴

A densidade mineral óssea (DMO) foi medida através da densitometria óssea da coluna lombar e do fêmur proximal bilateral realizada por aparelho DEXA (Dual Energy X-Ray Absorptiometry) Lunar DPX. Foram colhidas amostras de sangue e realizados exames laboratoriais para detecção de patologias osteometabólicas e avaliar prevalência de insuficiência de vitamina D. Exames: Hemograma completo, cálcio plasmático, cálcio em urina de 24 horas, fósforo, paratormônio, 25(OH)vitD, fosfatase alcalina e osteocalcina (marcadores do metabolismo ósseo).

Foram avaliadas as radiografias em AP + P com carga do quadril afetado e a classificação radiológica foi realizada por dois observadores independentes utilizando-se da classificação de Kellgren–Lawrence.¹⁵

Análise estatística

A análise estatística foi feita através dos softwares *Excel 2003* (Microsoft Corporation, Redmond - WA, EUA) e *SPSS 20.0* (IBM, New York - NY, EUA). Os testes foram realizados com nível de significância de 5%.

Primeiramente foram descritas as características qualitativas avaliadas com uso de frequências absolutas e relativas e as medidas

quantitativas com uso de medidas resumo (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

O diagnóstico de osteoporose foi definido nos pacientes com valores da densidade mineral óssea inferiores a 2,5 desvios padrão da média de valor de pico em adultos jovens (score $T < -2,5$) em qualquer local, e o diagnóstico de osteopenia foi definido nos pacientes com valores da densidade mineral óssea entre -1 e -2,5 desvios padrão da média de valor de pico em adultos jovens em qualquer local, segundo definição da Organização Mundial de Saúde (OMS). A prevalência de osteoporose foi descrita segundo cada característica qualitativa avaliada e verificada a existência de associação com uso de testes exatos de Fisher ou teste da razão de verossimilhanças quando a característica possui mais de duas categorias. As características quantitativas avaliadas foram descritas segundo presença de osteoporose e comparadas entre os pacientes com e sem osteoporose com uso de testes Mann-Whitney.

A densidade mineral óssea no colo do fêmur e no fêmur total foram descritas no lado do quadril com e sem artrose e comparados os lados com uso de equações de estimação generalizadas com matriz de correlação componente simétrica entre os lados assumindo distribuição normal da DMO com função de ligação identidade.

RESULTADOS

Dos 50 pacientes recrutados, 29 realizaram todos os exames e foram incluídos na análise estatística final. A Tabela 1 mostra as características da população estudada. A prevalência de osteoporose neste tipo de paciente foi de 20,7% (seis pacientes) e a de osteopenia foi de 37,9% (11 pacientes).

A prevalência níveis séricos inadequados de vitamina D também foi elevada. Apenas 16,6% dos pacientes apresentaram níveis considerados normais (>30). A prevalência de insuficiência de vitamina D (nível sérico entre 20 e 30) foi de 45,8% e a prevalência de deficiência de vitamina D (<20) foi de 37,5%. Trinta e cinco por cento dos pacientes não sabiam o que era osteoporose.

A Tabela 2 mostra que a idade média dos pacientes avaliados foi de 61,5 anos (DP = 15,2 anos), com EVA médio superior a 5 e a escala WOMAC também superior a metade do valor da escala em média (51,4 pontos).

A Tabela 3 mostra que não houve associação estatisticamente significativa da presença de osteoporose com as características qualitativas dos pacientes ($p > 0,05$).

Pela Tabela 4, tem-se que os pacientes com artrose de quadril que apresentaram osteoporose foram estatisticamente mais velhos que os pacientes sem osteoporose ($p=0,006$), as demais características avaliadas foram semelhantes entre os pacientes com e sem osteoporose ($p>0,05$).

A Tabela 5 mostra que no colo do fêmur a DMO média do lado dos quadris sem artrose foi menor que do lado com artrose ($p=0,007$).

DISCUSSÃO

O número de artroplastias realizadas anualmente está crescendo,¹¹ e a tendência é de crescimento cada vez maior, na medida em que nossa população está envelhecendo.¹⁶ Pacientes com artrose que necessitam substituição articular são predominantemente mulheres idosas, população justamente com grande risco de desenvolvimento de osteoporose. Este é o primeiro estudo a avaliar a relação entre osteoporose e osteoartrose na população brasileira.

O principal achado deste trabalho vem de encontro com a literatura mundial, demonstrando uma prevalência de osteoporose de 20,7% nos pacientes aguardando ATQ, que é compatível com a encontrada na população geral.¹⁷ Tais achados favorecem a conclusão de que osteoporose e osteoartrose podem ser encontrados no mesmo paciente, confirmando os dados recentes da literatura mundial.

Tabela 1. Descrição das características qualitativas avaliadas e intervalo de confiança para a prevalência de osteoporose nos pacientes com artrose de quadril.

Variável	Descrição (N=29)
Gênero	
Masculino	13 (44,8)
Feminino	16 (55,2)
Raça	
Branca	24 (82,8)
Não branca	5 (17,2)
Quadril	
Direito	9 (31)
Esquerdo	14 (48,3)
Bilateral	6 (20,7)
Tabagismo	
Não	18 (62,1)
Sim	11 (37,9)
Etilismo	
Não	26 (89,7)
Sim	3 (10,3)
Menopausa*	
Não	6 (35,3)
Sim	11 (64,7)
Reposição Hormonal*	
Não	13 (76,5)
Sim	4 (23,5)
vitamina D	
Não	24 (82,8)
Sim	5 (17,2)
calcio	
Não	21 (72,4)
Sim	8 (27,6)
alendronato	
Não	25 (86,2)
Sim	4 (13,8)
risedronato	
Não	29 (100)
ácido zoledrônico	
Não	29 (100)
Diabetes	
Não	26 (89,7)
Sim	3 (10,3)
Fratura quadril estudado	
Não	23 (79,3)
Sim	6 (20,7)
Fratura quadril contralateral	
Não	26 (89,7)
Sim	3 (10,3)
Fratura coluna	
Não	28 (96,6)
Sim	1 (3,4)
Sabe o que é osteoporose	
Não	10 (34,5)
Sim	19 (65,5)
Osteoporose	
Não	23 (79,3)
Sim	6 (20,7)
IC (95%)	(6,0 - 35,4)

*Somente 17 mulheres.

Tabela 2. Descrição das características quantitativas avaliadas nos pacientes.

Variável	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	N
Idade (anos)	61,5	15,2	64	23	83	29
IMC (Kg/m ²)	27,6	3,8	27,58	20,3	35,4	29
WOMAC	51,4	20,8	54	8	88	27
EVA	6,4	3,1	7	1	10	27
Ca ²⁺ (mg/dl)	9,2	1,0	9,3	4,8	10,3	29
P (mg/dl)	3,4	0,5	3,3	2,2	4,6	29
FA (U/l)	85,9	40,3	77	4	222	29
PTH (pg/ml)	68,9	42,9	52	18	199	23
Vit. D (ng/ml)	22,2	7,8	21	9	41	24

Tabela 3. Descrição da prevalência de osteoporose segundo características qualitativas dos pacientes e resultado dos testes de associação.

Variável	Osteoporose				Total	p
	Não		Sim			
	n	%	n	%		
Gênero						0,663
Masculino	11	84,6	2	15,4	13	
Feminino	12	75,0	4	25,0	16	
Raça						0,265
Branca	20	83,3	4	16,7	24	
Não branca	3	60,0	2	40,0	5	
Quadril						0,101#
Direito	5	55,6	4	44,4	9	
Esquerdo	13	92,9	1	7,1	14	
Bilateral	5	83,3	1	16,7	6	
Tabagismo						0,164
Não	16	88,9	2	11,1	18	
Sim	7	63,6	4	36,4	11	
Etilismo						>0,999
Não	20	76,9	6	23,1	26	
Sim	3	100,0	0	0,0	3	
Menopausa						>0,999
Não	5	83,3	1	16,7	6	
Sim	8	72,7	3	27,3	11	
Reposição Hormonal						0,219
Não	11	84,6	2	15,4	13	
Sim	2	50,0	2	50,0	4	
vitamina D						0,553
Não	18	75,0	6	25,0	24	
Sim	5	100,0	0	0,0	5	
calcio						0,148
Não	15	71,4	6	28,6	21	
Sim	8	100,0	0	0,0	8	
alendronato						>0,999
Não	20	80,0	5	20,0	25	
Sim	3	75,0	1	25,0	4	
Diabetes						0,100
Não	22	84,6	4	15,4	26	
Sim	1	33,3	2	66,7	3	
Fratura quadril estudado						>0,999
Não	18	78,3	5	21,7	23	
Sim	5	83,3	1	16,7	6	
Fratura quadril contralateral						0,515
Não	21	80,8	5	19,2	26	
Sim	2	66,7	1	33,3	3	
Fratura coluna						>0,999
Não	22	78,6	6	21,4	28	
Sim	1	100,0	0	0,0	1	
Sabe o que é osteoporose						0,633
Não	9	90,0	1	10,0	10	
Sim	4	73,7	5	26,3	19	

Resultado do teste exato de Fisher; # Resultado do teste de razão de verossimilhanças

Tabela 4. Descrição das características quantitativas avaliadas segundo presença de osteoporose e resultado dos testes comparativos.

Variável	Osteoporose	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	N	p
Idade (anos)	Não	58,09	14,68	59	23	79	23	0,006
	Sim	74,50	9,48	77	56	83	6	
IMC (kg/m ²)	Não	27,44	3,70	27,56	20,3	33,7	23	0,581
	Sim	28,05	4,42	28,35	22,9	35,4	6	
WOMAC	Não	50,90	19,51	54	8	88	21	0,476
	Sim	53,00	26,9	62,5	19	84	6	
EVA	Não	6,19	3,19	7	1	10	21	0,441
	Sim	7,33	2,81	8	2	10	6	
Ca ²⁺ (mg/dl)	Não	9,12	1,04	9,3	4,8	10,1	23	0,477
	Sim	9,52	0,58	9,35	8,8	10,3	6	
P (mg/dl)	Não	3,32	0,50	3,3	2,2	4,6	23	0,414
	Sim	3,53	0,46	3,35	3	4,1	6	
FA (U/l)	Não	86,30	38,77	74	42	222	23	0,773
	Sim	84,52	49,94	90	4	153	6	
PTH (pg/ml)	Não	71,89	46,41	62	18	199	19	0,667
	Sim	54,75	16,62	48,5	43	79	4	
vit. D (ng/ml)	Não	23,00	8,22	24	9	41	20	0,241
	Sim	18,25	3,10	19	14	21	4	

Resultado do teste Mann-Whitney.

Tabela 5. Descrição da DMO no colo do fêmur e no fêmur total segundo lado do quadril acometido e resultado da comparação entre os lados.

Variável	Lado do Quadril	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	N	p
Colo Fêmur (T-score)	Sem Artrose	-1,03	1,19	-1,2	-2,8	2,4	20	0,007
	Com Artrose	0,60	2,92	0	-3,3	9,1	28	
Fêmur total (T-score)	Sem Artrose	-1,13	1,24	-1,55	-3	2	20	0,148
	Com Artrose	-0,53	1,77	-0,8	-4	3	28	

Resultado do teste de Wald.

Nossos resultados são similares aos encontrados por Glowacki *et al.*,¹ que realizou similar análise pré-operatória de 68 mulheres pós-menopausadas agendadas para realização de ATQ e encontrou osteoporose oculta em 25% das pacientes. Makinen *et al.*⁷ encontraram uma prevalência de 28% de osteoporose e 45% de osteopenia em pacientes agendados para ATQ, além de uma prevalência de 36% de deficiência de vitamina D. Esses dois estudos avaliaram uma população composta apenas por mulheres, o que

justifica a maior prevalência de osteopenia e osteoporose por eles encontrada, já que nosso estudo incluiu 44% de homens que em geral têm menor prevalência de osteoporose.

Outro achado relevante foi a diferença entre os valores da densidade mineral óssea do quadril osteoartrítico e do quadril contralateral, com densidades maiores no quadril doente. Isto pode ser explicado pela presença de esclerose óssea na articulação doente. Este achado pode inclusive explicar a menor prevalência de fraturas de colo femoral em pacientes com osteoartrite do quadril.¹⁸ Lingard *et al.*⁶ encontraram uma prevalência de 23% de osteoporose entre 199 pacientes agendados para artroplastia total do quadril. A baixa densitometria óssea foi detectada mais comumente no antebraço (14%), na coluna lombar (8,5%) e no fêmur proximal (8,2%). É importante, portanto, que o exame de densitometria óssea em pacientes osteoartríticos sempre inclua outras regiões anatômicas não acometidas, para que não se superestime a densidade mineral óssea destes pacientes.

O presente estudo tem limitações. Em primeiro lugar, foram avaliados apenas 29 pacientes, 58% dos inicialmente recrutados. A baixa participação dos pacientes pode ser relacionada a dificuldade dos mesmos de se locomoverem ao hospital por dor ou menor capacidade funcional, dados que alterariam a análise do EVA e WOMAC. Apesar de não ser a totalidade dos pacientes analisados, acreditamos que a amostra representa o grupo de pacientes a ser estudado. Em segundo lugar, poderíamos nos beneficiar de um grupo controle de indivíduos sem artrose pareados por idade e sexo. As forças de nosso trabalho são a homogeneidade da população estudada, todos em estágio final, a avaliação da osteoporose por densitometria, o que elimina erros das pesquisas auto-reportadas, a realização de estudo densitométrico em vários locais anatômicos, além da realização de outros exames sanguíneos relacionados ao metabolismo ósseo.

No presente estudo, a maioria dos pacientes (58,6%) apresentou osteopenia ou osteoporose. Um considerável número dos pacientes (35%) não sabia o que era osteoporose, tampouco sabiam se tinham tal doença. Destes, 30% apresentavam osteopenia ou osteoporose, o que deixa clara a desatenção quanto ao problema.

CONCLUSÃO

Ao contrário da crença geral, osteoartrite parece não proteger contra osteoporose, e a população aguardando artroplastia total do quadril deve ser considerada como em risco para presença de osteoporose.

REFERÊNCIAS

- Glowacki J, Hurwitz S, Thornhill TS, Kelly M, LeBoff MS. Osteoporosis and vitamin-D deficiency among postmenopausal women with osteoarthritis undergoing total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(12):2371-7.
- Aro HT, Alm JJ, Moritz N, Mäkinen TJ, Lankinen P. Low BMD affects initial stability and delays stem osseointegration in cementless total hip arthroplasty in women: a 2-year RSA study of 39 patients. *Acta Orthop.* 2012;83(2):107-14.
- Foss MV, Byers PD. Bone density, osteoarthritis of the hip, and fracture of the upper end of the femur. *Ann Rheum Dis.* 1972;31(4):259-64.
- Stewart A, Black AJ. Bone mineral density in osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol.* 2000;12(5):464-7.
- Dequeker J, Aerssens J, Luyten FP. Osteoarthritis and osteoporosis: clinical and research evidence of inverse relationship. *Aging Clin Exp Res.* 2003;15(5):426-39.
- Lingard EA, Mitchell SY, Francis RM, Rawlings D, Peaston R, Birrell FN, McCaskie AW. The prevalence of osteoporosis in patients with severe hip and knee osteoarthritis awaiting joint arthroplasty. *Age Ageing.* 2010;39(2):234-9.
- Mäkinen TJ, Alm JJ, Laine H, Svedström E, Aro HT. The incidence of osteopenia and osteoporosis in women with hip osteoarthritis scheduled for cementless total joint replacement. *Bone.* 2007;40(4):1041-7.
- Labuda A, Papaioannou A, Pritchard J, Kennedy C, DeBeer J, Adachi JD. Prevalence of osteoporosis in osteoarthritic patients undergoing total hip or total knee arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(12):2373-4.
- Bultink IE, Lems WF. Osteoarthritis and osteoporosis: what is the overlap? *Curr Rheumatol Rep.* 2013;15(5):328.
- Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet.* 2007;370(9597):1508-19.
- Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(4):780-5.
- Gabet Y, Kohavi D, Voide R, Mueller TL, Müller R, Bab I. Endosseous implant anchorage is critically dependent on mechanostructural determinants of peri-implant bone trabeculae. *J Bone Miner Res.* 2010;25(3):575-83.
- Fernandes MI. Tradução e validação do questionário de qualidade de vida específico para osteoartrose WOMAC (Western Ontario McMaster Universities) para a língua portuguesa. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2003.
- Carlsson AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain.* 1983;16(1):87-101.
- Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthrosis. *Ann Rheum Dis.* 1957;16(4):494-502.
- Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população do Brasil por sexo e idade - 1980-2050. Rio de Janeiro IBGE. 2008. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/projecao.pdf.
- Sawka AM, Papaioannou A, Josse RG, Murray TM, Ioannidis G, Hanley DA, et al. What is the number of older Canadians needed to screen by measurement of bone density to detect an undiagnosed case of osteoporosis? a population-based study from CaMos. *J Clin Densitom.* 2006;9(4):413-8.
- Calderazzi F, Groppi G, Ricotta A, Ceccarelli F. Does hip osteoarthritis have a protective effect against proximal femoral fractures? A retrospective study. *Hip Int.* 2014;24(3):231-6.

FRATURAS EXPOSTAS E A INCIDÊNCIA DE INFECÇÃO NO DESBRIDAMENTO CIRÚRGICO 6 HORAS APÓS O TRAUMA

OPEN FRACTURES AND THE INCIDENCE OF INFECTION IN THE SURGICAL DEBRIDEMENT 6 HOURS AFTER TRAUMA

MIGUEL DE CASTRO FERNANDES¹, LUCIANO RODRIGO PERES¹, ARISTÓTELES CORREIA DE QUEIROZ NETO¹, JOSÉ QUEIROZ LIMA NETO¹, FLÁVIO MORAL TURÍBIO¹, MARCELO HIDE MATSUMOTO¹

RESUMO

Objetivo: Comparar o desfecho das fraturas expostas abordadas dentro das 6h iniciais ao trauma com aquelas abordadas após este período, com relação ao surgimento de infecção em um período de 6 semanas. **Método:** Estudo comparativo, não randomizado, durante um período de 18 meses, de outubro de 2010 a março de 2012, envolvendo 142 pacientes com 151 fraturas expostas. Os pacientes foram divididos didaticamente quanto ao tempo decorrido do momento do trauma até o desbridamento cirúrgico (maior ou menor que 6 horas) e avaliados, prospectivamente, por um período de 6 semanas quanto ao surgimento de complicações. **Resultados:** Noventa fraturas (59,6%) foram submetidas a cirurgias de urgência antes de 6h do trauma e 61 (40,4%) 6h após o evento. A taxa de infecção global das fraturas expostas foi de 13,24%. Entre as fraturas tratadas antes de 6 horas a taxa foi de 12,22% e, naquelas desbridadas após 6h do trauma, 14,75%. **Conclusão:** A realização de desbridamento cirúrgico em um tempo maior que 6 horas após o trauma não afetou de forma significativa a incidência de infecção nas fraturas expostas dos pacientes envolvidos. Porém, nas fraturas de maior gravidade, houve evidência estatística do aumento do índice de infecção naquelas operadas 6 horas após o trauma. **Nível de Evidência II, Estudo Tipo Prospectivo Comparativo.**

Descritores: Fraturas expostas. Infecção. Desbridamento.

ABSTRACT

Objectives: To determine whether a time delay greater than 6h from injury to surgical debridement influences the infection rate in open fractures. **Methods:** During a period of 18 months, from October 2010 to March 2012, 151 open fractures were available for study in 142 patients in our hospital. The data were collected prospectively and the patients were followed up for 6 weeks. The patients were divided into two groups regarding the time delay from injury to surgical debridement (more or less than 6 hours). **Results:** Surgical debridement was carried out in less than 6h from injury in 90 (59.6%) fractures and after 6 hours from injury in 61 (40.4%) fractures. Infection rates were 12.22% and 13.24%, respectively. The global infection rate was 13.24%. **Conclusion:** A significantly increased infection rate was not observed in patients whose surgical debridement occurred more than 6h after injury. However, in the fractures of high-energy trauma, a statistically significant increase of the rate of infection was observed in those operated 6 hours after trauma. **Level of Evidence II, Study Type Comparative and Prospective.**

Keywords: Fractures, open. Infection. Debridement.

Citação: Fernandes MC, Peres LR, Queiroz Neto AC, Lima Neto JQ, Turibio FM, Matsumoto MH. Fraturas expostas e a incidência de infecção no desbridamento cirúrgico 6 horas após o trauma. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):38-42. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Fernandes MC, Peres LR, Queiroz Neto AC, Lima Neto JQ, Turibio FM, Matsumoto MH. Open fractures and the incidence of infection in the surgical debridement 6 hours after trauma. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):38-42. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

O tratamento das fraturas expostas consiste em imobilização, antibioticoterapia, profilaxia contra o tétano, desbridamento cirúrgico da ferida, redução e fixação da fratura e restabelecimento da cobertura de partes moles,¹ estando o desfecho associado a gravidade do trauma inicial e a essas variáveis.^{2,3} Os protocolos que estabelecem o melhor momento para o desbridamento cirúrgico das fraturas expostas dentro das 6 horas iniciais ao trauma, a fim de diminuir o risco de infecção profunda, surgiram a partir do trabalho clássico de Friedrich⁴ (1898). Essa

recomendação se estabeleceu antes do surgimento dos protocolos de suporte básico de vida em 1960^{5,6} e suporte avançado de vida em 1978,⁷⁻⁹ dos antibióticos modernos em 1932,¹⁰ da lavagem pulsátil e do desbridamento sistemático. O tempo decorrido entre o trauma e o desbridamento cirúrgico, algumas vezes, é maior que 6 horas, resultado de uma variedade de fatores, incluindo a necessidade de tratamento de lesões associadas antes do tratamento cirúrgico das fraturas, atraso na transferência de pacientes de outras unidades de saúde e problemas logísticos, como a disponibilidade de sala de cirurgia. Estudos recentes tem

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

1. Casa de Saúde Santa Marcelina (CSSM), São Paulo, SP, Brasil.

Trabalho realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Casa de Saúde Santa Marcelina (CSSM), São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Luciano Rodrigo Peres. Rua Santa Marcelina 177, Vila Carmosina, 08270-070, São Paulo, SP, Brasil. peresluciano@hotmail.com

Artigo recebido em 12/02/2014, aprovado em 22/09/2014.

se utilizado desse fato para avaliar se o atraso na intervenção cirúrgica altera o desfecho do tratamento.^{2,11-23}

Durante um período de 18 meses, de outubro de 2010 a março de 2012, foram avaliados, prospectivamente, 142 pacientes apresentando 151 fraturas expostas, submetidos à limpeza cirúrgica e desbridamento, de acordo com o protocolo do serviço.

O objetivo foi comparar o desfecho das fraturas expostas abordadas antes e após 6 horas do trauma com relação ao surgimento de infecção em um período de 6 semanas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo comparativo, não randomizado, em que os pacientes estudados foram, didaticamente, divididos quanto ao tempo decorrido do momento do trauma até o desbridamento cirúrgico; um grupo incluiu aqueles indivíduos submetidos ao procedimento dentro das 6 horas seguintes ao trauma e o outro aqueles cujos desbridamentos foram realizados após 6 horas do evento. O estudo foi aprovado no Comitê de Ética em pesquisa do hospital com o número de protocolo 51/2010. Todos os pacientes autorizaram a sua participação no estudo através de Termo de Consentimento.

Para definir o tempo que levou do momento do trauma ao procedimento cirúrgico foram utilizados: informações do próprio paciente e ou familiares, o registro da ficha do serviço de resgate (momento do trauma) e o registro do início da cirurgia ortopédica no prontuário de cada paciente (momento da cirurgia).

O trabalho incluiu pacientes admitidos por conveniência (livre demanda e/ou transferência) no pronto socorro ortopédico, entre outubro de 2010 a março de 2012, vítimas de trauma de natureza diversa, apresentando fratura exposta, tratados de acordo com o protocolo do serviço:

1. As feridas são avaliadas clinicamente, submetidas a limpeza superficial e colocação de curativo estéril;
2. Estabilização provisória da fratura;
3. A antibioticoterapia foi realizada na admissão e durante a internação de acordo com o protocolo da CCIH;
4. Profilaxia antitetânica.

Desbridamento, limpeza cirúrgica com soro fisiológico e estabilização cirúrgica da fratura.

Foram, então, avaliados quanto evolução para infecção nas primeiras 6 semanas após o trauma, por meio de critérios clínicos (hiperemia, calor, edema ou presença de secreção de aspecto infeccioso) e/ou exames complementares (leucograma, VHS, PCR, culturas). Os seguintes dados foram coletados em entrevista com o paciente e dados do prontuário médico: Hora do acidente; Local do acidente; Mecanismo do trauma; Local do primeiro atendimento; Tempo decorrido entre o momento do trauma e o procedimento cirúrgico de urgência; Tipo de procedimento cirúrgico adotado no tratamento inicial; Tipo de procedimento cirúrgico definitivo; Tempo decorrido entre o momento do trauma e o início da antibioticoterapia; Tempo de internação; Topografia da fratura (osso afetado); Classificação da fratura (AO/OTA, Gustillo-Anderson, Tschern); Presença de lesões associadas na admissão; Procedimento cirúrgico não ortopédico anterior ao desbridamento; Presença de infecção após 6 semanas do trauma

Na análise estatística foram utilizados os softwares SPSS V16, Minitab 15 e Excel Office 2010. Para verificar a homogeneidade entre categorias das variáveis qualitativas e avaliar a associação entre variáveis foi usado o teste ANOVA, qui-quadrado e *odds ratio*. O estudo tem uma amostra superior a 20 sujeitos, o que, pelo Teorema do Limite Central, garante que os dados tendem a uma distribuição normal. Além disso, foi testada a normalidade dos resíduos deste modelo estatístico (teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov) e verificou-se que os mesmos possuem

normalidade, o que permite o uso da ANOVA.

Foi definido para este trabalho um nível de significância de 0,05 (5%) e todos os intervalos de confiança construídos ao longo do trabalho foram feitos com 95% de confiança estatística.

O trabalho incluiu pacientes admitidos por conveniência (livre demanda e/ou transferência) no pronto socorro ortopédico do sistema único de saúde (SUS), entre outubro de 2010 a março de 2012, vítimas de trauma de natureza diversa, apresentando fratura exposta e tratados de acordo com o protocolo do serviço. Foram excluídos os pacientes com fraturas expostas da mão, distal ao carpo, do pé, distal à articulação tarso-metatarsica e aquelas envolvendo os ossos da face e o crânio, devido apresentarem uma taxa de infecção diferenciada dos ossos longos,²⁴ e os pacientes submetidos à amputação como tratamento de urgência pela inviabilidade do membro e aqueles cujo seguimento não foi possível (transferência, óbito).

RESULTADOS

Durante o período do estudo, 153 pacientes deram entrada no hospital com 162 fraturas expostas. Um paciente morreu como resultado do trauma, seis deram entrada com indicação de amputação imediato e quatro não retornaram em consulta por motivos desconhecidos. Esses pacientes foram excluídos do estudo.

Dessa forma, 142 pacientes foram mantidos no estudo com 151 fraturas expostas. A idade média dos pacientes foi de 31,76 (3 a 87) anos. Destes, 118 (78,14%) eram do sexo masculino e 33 (21,85%) do sexo feminino.

Os acidentes de trânsito predominaram como principal mecanismo de trauma, envolvendo 112 (74,18%) pacientes. Outros mecanismos de trauma observados foram queda de altura (7,95%), queda do mesmo nível (6,63%), ferimentos por arma de fogo (4,64%), trauma esportivo (2,64%), agressão física (1,98%), esmagamento (1,32%) e soterramento (0,66%). No estudo foram observadas 76 fraturas da tibia, sendo este o osso mais afetado, correspondendo a 50,3% das fraturas. (Figuras 1 e 2)

No total ocorreram 20 (13,24%) infecções, sendo 11 (55%) acometendo os ossos da perna, destas 7(35%) estavam no grupo operado dentro das 6 horas iniciais. Chamou a atenção a incidência elevada de infecção nas fraturas do tornozelo com cinco casos em 18 fraturas (27,78%). (Figura 3)

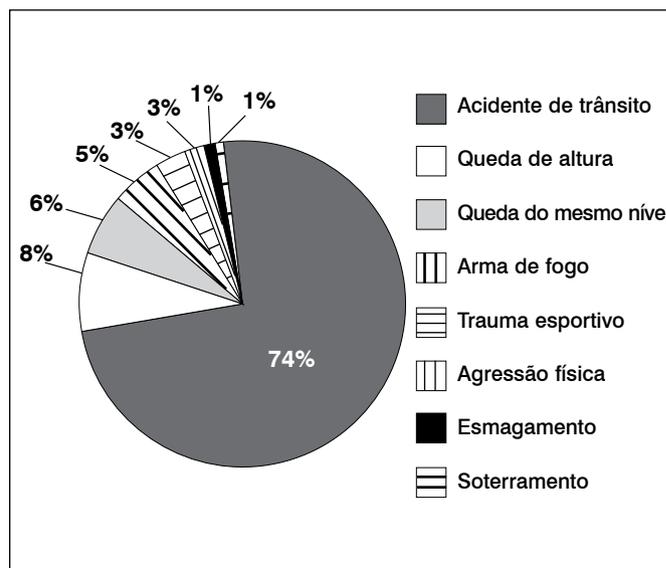


Figura 1. Distribuição conforme o mecanismo do trauma das fraturas expostas.

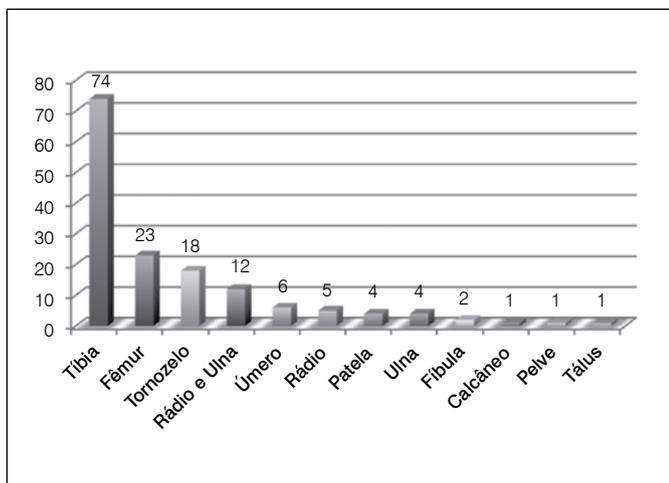


Figura 2. Distribuição das fraturas expostas conforme localização anatômica.

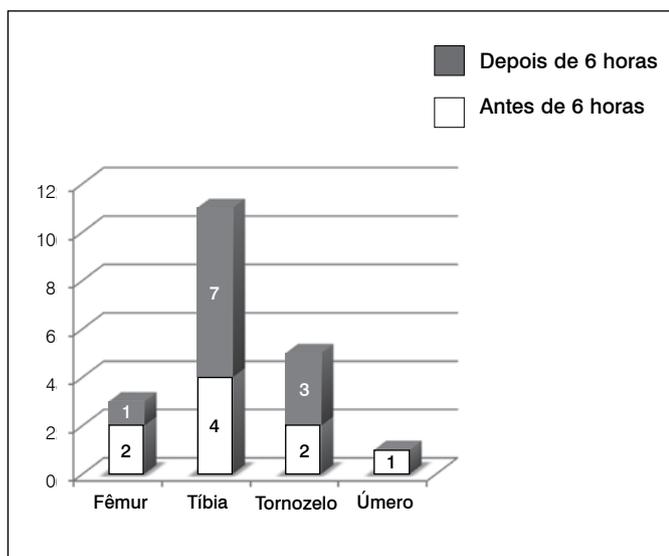


Figura 3. Distribuição das fraturas expostas infectadas por localização anatômica.

Os métodos utilizados para estabilização das fraturas na urgência foram: fixador externo isolado (69,29%), fixador externo associada a síntese interna mínima (3,15%), placa e parafuso (6,3%), haste intramedular (0,79%), fios de Kirschner (2,36%), banda de tensão (3,15%), imobilização com tala ou tração (14,96%). Das 151 fraturas no estudo, 83 (54,96%) delas foram submetidas a um segundo procedimento cirúrgico para tratamento definitivo. (Tabela 1) Distribuindo as fraturas de acordo com Gustilo e Anderson, foram observadas 27 fraturas grau I (17,88%), 42 grau II (27,81%) e 82 grau III (54,30%), sendo 75 IIIA (49,66%), 2 IIIB (1,32%), 5 IIIC (3,31%). (Figura 4)

Entre as 20 (13,24%) fraturas em que foi verificada infecção, uma (5%) fratura era grau I, três (15%) eram grau II e 16 (80%) grau III. Na análise da proporção de infecção entre as fraturas expostas graus 1 e 2 (20%) e as fraturas grau 3 (80%), utilizando o teste do qui quadrado, verificou-se uma diferença estatisticamente significativa nas fraturas abordadas após 6 horas do trauma e nas fraturas em geral ($p=0,001$ e $p=0,008$ respectivamente). A Tabela 2 mostra a distribuição das fraturas com relação ao sistema de classificação das fraturas expostas de Gustilo e An-

Tabela 1. Método de estabilização utilizado para o tratamento das fraturas expostas.

Método de Estabilização	n	Porcentagem
Fixação externa	104	68,87
Gesso	23	15,23
Placa e parafuso	9	5,96
Fixação externa + fio Kirchner	4	2,65
Banda de tensão	4	2,65
Fio Kirchner	3	1,99
Tração esquelética	2	1,32
Haste intramedular	1	0,66
Amputação	1	0,66
Total	151	100,00

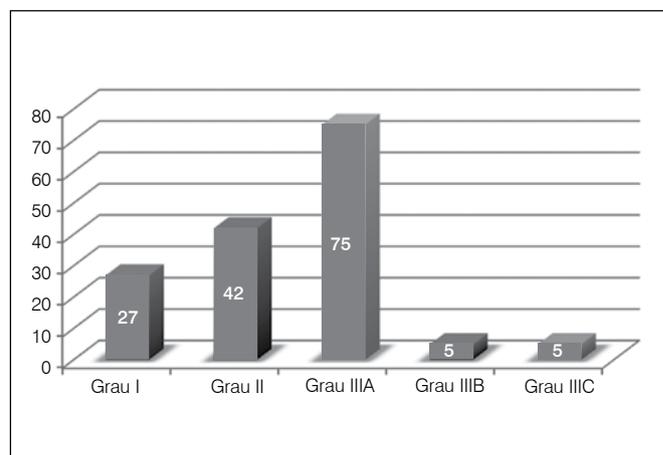


Figura 4. Distribuição das fraturas expostas segundo a classificação de Gustilo.

derson, estratificados pela incidência de infecção e tempo até o desbridamento.

O tempo, em horas, para administração de antibiótico IV (intravenoso) a partir do momento do trauma foi em média de 3,05 horas (variando de 1 a 15 h). Em nenhum paciente foi administrado antibiótico IV pela equipe de resgate. Não foi verificada associação entre o tempo até a administração do antibiótico IV e a incidência de infecção nas fraturas expostas em estudo, utilizando a ANOVA.

O tempo médio entre o momento do trauma e o desbridamento cirúrgico foi de 6,42 horas, variando de 1 hora a 20 horas após o trauma. Noventa (59,6%) foram submetidas à cirurgia de urgência antes de 6h e 61 (40,4%) após 6 h do trauma. A taxa de infecção global das fraturas expostas foi de 13,24%. Entre as fraturas tratadas antes de 6 horas a taxa foi de 12,22% e naquelas desbridadas após 6 horas do trauma 14,75%. Utilizando o ANOVA foi verificado que, embora existam diferenças médias entre os

sujeitos com e sem infecção em ambas as variáveis, as mesmas não podem ser consideradas estatisticamente significativas ($p = 0,652$). A análise, utilizando o teste do qui quadrado, também não mostrou diferença estatisticamente significativa entre os resultados. Calculando o "odds ratio" entre as variáveis obtivemos um valor de 1,24, o que apesar de ser um valor baixo podemos dizer que os pacientes operados após 6 h têm 1,24 vezes mais chance de terem infecção do que os pacientes submetidos ao procedimento em tempo menor que 6 h. (Tabela 3)

Tabela 2. Relação entre as fraturas exposta segundo a classificação de Gustilo e Anderson e o tempo do trauma até a cirurgia, correlacionadas com o aparecimento ou não de infecção.

Classificação de Gustilo e Anderson		Infecção						p-valor
		Não		Sim		Total		
		N	%	N	%	N	%	
≤6 h	Tipo 1/2	37	47%	4	36%	41	46%	0,514
	Tipo 3	42	53%	7	64%	49	54%	
>6 h	Tipo 1/2	31	60%	0	0%	31	51%	0,001
	Tipo 3	21	40%	9	100%	30	49%	
Geral	Tipo 1/2	68	52%	4	20%	72	48%	0,008
	Tipo 3	63	48%	16	80%	79	52%	

Horas (h), maior que (>), menor ou igual (≤).

Tabela 3. Relação do tempo decorrido entre o trauma e a cirurgia comparado com a ocorrência de infecção.

Tempo do trauma até o procedimento cirúrgico						
Infecção	≤6 h		>6 h		Total	
	N	%	N	%	N	%
Sim	11	12%	9	15%	20	13%
Não	79	88%	52	85%	131	87%
Total	90	60%	61	40%	151	100%

Horas (h), maior que (>), menor ou igual (≤) p-valor = 0,652 e Odds Ratio = 1,24.

DISCUSSÃO

O tratamento de fraturas expostas tem sido objeto de controvérsia. Nos hospitais que atendem pacientes vítimas de traumas, é consenso de que o tratamento inicial dessas fraturas deve ser idealmente, realizado em um tempo menor que 6h. Esta teoria tem como base o trabalho de Friedrich⁴, que utilizou terra de jardim e poeira de escadas como agentes infectantes em feridas de cobaias. Em seu estudo ficou demonstrado que a fase inicial de crescimento bacteriano em feridas contaminadas termina dentro de 6 a 8 h após inoculação. Após esse período, o desbridamento teria menor eficácia no controle de infecção da ferida. Friedrich,

então, recomendou a limpeza e excisão circunferencial dos bordos da ferida dentro de 6 h.

Por motivos diversos, nem sempre o desbridamento cirúrgico consegue ser feito dentro das 6 h iniciais. Em certos casos, os procedimentos são realizados por cirurgiões e anestesistas em horários inadequados, sobrecarregados e cansados.²⁵⁻²⁷ Um tempo de espera entre 6 e 24 h para o tratamento cirúrgico das fraturas expostas pode permitir um melhor planejamento pré-operatório no tratamento definitivo das fraturas, melhor reconhecimento da gravidade das lesões associadas e, por conseguinte, estabilização clínica adequada. Na literatura atual, não há evidências científicas de que o atraso no desbridamento cirúrgico interfiram na incidência de infecção.

Estudos observacionais mostraram uma associação entre a incidência de infecção e fraturas graves, segundo a classificação de Gustilo e Anderson^{28,29} e aquelas envolvendo os ossos da perna,³⁰ tal fato também foi verificado neste estudo. É importante salientar que nas fraturas de menor gravidade (grau I e II) observamos quatro infecções e naquelas operadas depois de 6 h nenhum processo infeccioso foi verificado, evidenciando que o tempo não foi o único fator determinante, ou seja, a gravidade das lesões devem sempre ser consideradas. Por isso recomendamos que as fraturas de maior gravidade devam ser operadas o quanto antes. Nos chamou atenção a incidência elevada de infecção nas fraturas do tornozelo onde das 18 fraturas, 27,7% infectaram, um número alto quando comparado com as fraturas dos ossos da perna que infectou 16,9% das 65 fraturas. Não foi pesquisado esse grupo isoladamente, mas seriam necessários mais estudos para melhor avaliar a causa dessa índice.

Poucos trabalhos foram capazes de estabelecer uma relação direta entre infecção e o atraso no desbridamento cirúrgico.¹¹⁻¹³ Outras pesquisas como esta não demonstraram relação direta entre a frequência de infecção, o tempo até o desbridamento cirúrgico e o antibiótico IV.¹⁵⁻²¹ Apesar de haver a possibilidade de erro do tipo II (devido ao número limitado de casos), no presente estudo, não verificamos significância estatística entre o tempo do desbridamento e a incidência de infecção. De todas as fraturas expostas 40,4% foram operada depois das 6 h, entretanto, os motivos que levaram à demora até o desbridamento cirúrgico não foram objeto deste estudo.

As taxas de infecção das fraturas expostas são bastante variadas na literatura. Em um estudo nacional, Muller *et al.*,²³ verificou complicações infecciosas agudas em 20,5% das fraturas. Outros estudos internacionais apresentam também taxas de infecção semelhantes àquelas encontradas em nosso estudo,^{18,28} que apresentou um incidência total de 13,24%.

Acreditamos que para uma melhor avaliação do nexos entre o tempo e a ocorrência de infecção, um estudo multicêntrico e randomizado seria necessário, mas princípios éticos dificultam a realização desse tipo de análise. Também não podemos esquecer de outros fatores que influenciam na ocorrência de infecção como: os relacionados aos pacientes (tabagismo, diabetes e outras co-morbidades), às fraturas (gravidade e local da lesão) e o procedimento cirúrgico (experiência do cirurgião, a agressividade no desbridamento de tecidos desvitalizados e o tipo de síntese indicada).

CONCLUSÃO

Na avaliação geral, não encontramos diferença estatisticamente significativa do índice de infecção das fraturas expostas abordadas antes ou após 6 h do trauma. Porém nas fraturas de maior gravidade, houve evidência do aumento do índice de infecção naquelas operadas após 6 h.

REFERÊNCIAS

1. Zalavras CG, Patzakis MJ. Open fractures: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003;11(3):212-9.
2. Khatod M, Botte MJ, Hoyt DB, Meyer RS, Smith JM, Akeson WH. Outcomes in open tibia fractures: relationship between delay in treatment and infection. *J Trauma.* 2003;55(5):949-54.
3. Pollak AN, McCarthy ML, Burgess AR. Short-term wound complications after application of flaps for coverage of traumatic soft-tissue defects about the tibia. The Lower Extremity Assessment Project (LEAP) Study Group. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82(12):1681-91.
4. Friedrich PL. Die aseptische Versorgung frischer Wunden. *Arch Klin Chir.* 1898;57:288-310.
5. Handley AJ. Basic life support. *Br J Anaesth.* 1997;79(2):151-8.
6. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *JAMA.* 1960;173:1064-7.
7. Carmont MR. The Advanced Trauma Life Support course: a history of its development and review of related literature. *Postgrad Med J.* 2005;81(952):87-91.
8. Carley S, Driscoll P. Trauma education. *Resuscitation.* 2001;48(1):47-56.
9. Collicott PE. Advanced Trauma Life Support (ATLS): past, present, future-16th Stone Lecture, American Trauma Society. *J Trauma.* 1992;33(5):749-53.
10. Bosch F, Rosich L. The contributions of Paul Ehrlich to pharmacology: a tribute on the occasion of the centenary of his Nobel Prize. *Pharmacology.* 2008;82(3):171-9.
11. Jacob E, Erpelding JM, Murphy KP. A retrospective analysis of open fractures sustained by U.S. military personnel during Operation Just Cause. *Mil Med.* 1992;157(10):552-6.
12. Kreder HJ, Armstrong P. A review of open tibia fractures in children. *J Pediatr Orthop.* 1995;15(4):482-8.
13. Kindsfater K, Jonassen EA. Osteomyelitis in grade II and III open tibia fractures with late debridement. *J Orthop Trauma.* 1995;9(2):121-7.
14. Merritt K. Factors increasing the risk of infection in patients with open fractures. *J Trauma.* 1988;28(6):823-7.
15. Patzakis MJ, Wilkins J. Factors influencing infection rate in open fracture wounds. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;(243):36-40.
16. Bednar DA, Parikh J. Effect of time delay from injury to primary management on the incidence of deep infection after open fractures of the lower extremities caused by blunt trauma in adults. *J Orthop Trauma.* 1993;7(6):532-5.
17. Harley BJ, Beaupre LA, Jones CA, Dulai SK, Weber DW. The effect of time to definitive treatment on the rate of nonunion and infection in open fractures. *J Orthop Trauma.* 2002;16(7):484-90.
18. Spencer J, Smith A, Woods D. The effect of time delay on infection in open long-bone fractures: a 5-year prospective audit from a district general hospital. *Ann R Coll Surg Engl.* 2004;86(2):108-12.
19. Noumi T, Yokoyama K, Ohtsuka H, Nakamura K, Itoman M. Intramedullary nailing for open fractures of the femoral shaft: evaluation of contributing factors on deep infection and nonunion using multivariate analysis. *Injury.* 2005;36(9):1085-93.
20. Skaggs DL, Friend L, Alman B, Chambers HG, Schmitz M, Leake B, Kay RM, et al. The effect of surgical delay on acute infection following 554 open fractures in children. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(1):8-12.
21. Mathes S, Guy P, Brasher P. Timing of operative management in the treatment of open fractures: does delay to or increase the risk of complications? In: Annual Meeting of the Orthopaedic Trauma Association, Phoenix, Arizona, October 7, 2006.
22. Arruda LRP, Silva MAC, Malerba FG, Fernandes MC, Turíbio FM, Matsumoto MH. Fraturas expostas: estudo epidemiológico e prospectivo. *Acta Ortop Bras.* 2009;17(6):326-30.
23. Müller SS, Sadenberg T, Pereira GJC, Sadatsune T, Kimura EE, Novelli Filho JLV. Estudo epidemiológico, clínico e microbiológico prospectivo de pacientes portadores de fraturas expostas atendidos em hospital universitário. *Acta Ortop Bras.* 2003;11(3):158-69.
24. Swanson TV, Szabo RM, Anderson DD. Open hand fractures: prognosis and classification. *J Hand Surg Am.* 1991;16(1):101-7.
25. Taffinder NJ, McManus IC, Gul Y, Russell RC, Darzi A. Effect of sleep deprivation on surgeons' dexterity on laparoscopy simulator. *Lancet.* 1998;352(9135):1191.
26. Arnedt JT, Owens J, Crouch M, Stahl J, Carskadon MA. Neurobehavioral performance of residents after heavy night call vs after alcohol ingestion. *JAMA.* 2005;294(9):1025-33.
27. Landrigan CP, Rothschild JM, Cronin JW, Kaushal R, Burdick E, Katz JT, et al. Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units. *N Engl J Med.* 2004;351(18):1838-48.
28. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58(4):453-8.
29. Patzakis MJ, Harvey JP Jr, Ivler D. The role of antibiotics in the management of open fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56(3):532-41.
30. Dellinger EP, Miller SD, Wertz MJ, Grypna M, Droppert B, Anderson PA. Risk of infection after open fracture of the arm or leg. *Arch Surg.* 1988;123(11):1320-7.

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS FRATURAS DE EXTREMIDADES EM ACIDENTADOS COM MOTOCICLETA

EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF EXTREMITY FRACTURES IN VICTIMS OF MOTORCYCLE ACCIDENTS

FLAMARION DOS SANTOS BATISTA¹, LEANDRO OLIVEIRA SILVEIRA², JESÚS JOSÉ ANDRÉ QUINTANA CASTILLO², JADY ELEN DE PONTES², LUZ DELÍCIA CASTILLO VILLALOBOS³

RESUMO

Objetivo: Mostrar o perfil epidemiológico das fraturas de membros em vítimas de acidente com motocicleta atendidos no pronto-socorro do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba (HUEC), Curitiba, PR, Brasil, entre janeiro de 2007 e dezembro de 2013, e comparar os resultados com dados da literatura. **Métodos:** Trata-se de estudo observacional, descritivo e retrospectivo. Os dados foram obtidos através da análise de todos os prontuários do período de janeiro de 2007 a dezembro de 2013 catalogados no arquivo médico do HUEC. Foram analisadas as fraturas das extremidades em vítimas de acidente com motocicleta, conforme prontuário e laudos radiológicos. Utilizou-se como critério de classificação o CID-10, agrupando-se as fraturas de acordo com a topografia da lesão. As variáveis analisadas foram: número de vítimas, sexo, idade e local da fratura. Foi elaborado um banco de dados e comparado com os resultados obtidos na literatura. **Resultados:** Em sete anos, identificou-se 3528 vítimas. Destas, 88,29% eram do sexo masculino e 11,71% do sexo feminino. A idade média foi 29,7 anos, observando-se forte correlação inversamente proporcional entre o número de vítimas e sua idade. Totalizaram-se 4365 fraturas, sendo 59,66% em membros inferiores e 40,34% em membros superiores. Do total geral, 18,14% das fraturas foram de perna, 11,57% de mão e 10,65% de punho. **Conclusão:** O estudo atingiu seu objetivo e mostrou-se semelhante à literatura nacional consultada. **Nível de Evidência II, Estudo Retrospectivo.**

Descritores: Fraturas ósseas. Acidentes de trânsito. Motocicletas.

ABSTRACT

Objective: Show the epidemiological profile of limb fractures in victim of motorcycle accident seen at the Emergency Department of Hospital Universitário Evangélico de Curitiba (HUEC), Curitiba, PR, Brazil, from January 2007 to December 2013, as well as to compare the results with data from literature. **Methods:** This is a retrospective, descriptive, observational study. The information was obtained from the analysis of all the medical records from January 2007 to December 2013 belonging to the hospital archives. Only extremity fractures cases from motorcycle accident victims were analyzed, according to the medical records and radiological reports. The ICD-10 was used as classification criteria, and the fractures were grouped depending on the topography of the injury. The following variables were considered: number of victims, gender, age and fracture site, in order to create a database to contrast with the literature. **Results:** During seven years, 3,528 motorcycle accident victims have been identified, 88.29% being male, whereas 11.71% being female. The average age of the victims was 29.7 years old, observing a strong inverse correlation between the number of victims and their ages. There has been 4,365 fractures, being 59.66% in lower limbs and 40.34% in upper limbs. From that total, 18.14% were leg fractures, 11.57% were hand fractures and 10.65% were wrist fractures. **Conclusion:** This study has met its objectives and the results were similar to the national literature. **Level of Evidence II, Retrospective Study.**

Keywords: Fractures, bone. Accidents, traffic. Motorcycles.

Citação: Batista FS, Silveira LO, Castillo JJA, Pontes JE, Villalobos LDC. Perfil epidemiológico de fraturas de extremidades em acidentados com motocicleta. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):43-6. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Batista FS, Silveira LO, Castillo JJA, Pontes JE, Villalobos LDC. Epidemiological profile of extremity fractures in victims of motorcycle accidents. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):43-6. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

Motocicletas são meios de transporte de fácil aquisição se comparados aos automóveis. Mais baratas e mais econômicas, crescem exponencialmente em número pelas ruas e rodovias do país, atingindo 16,9 milhões em circulação no ano de 2012.¹ A constatação de que o trânsito de Curitiba, PR, Brasil, que já foi dito “modelo de planejamento”, está em caos, devido ao

aumento acelerado da frota de veículos, é uma preocupação no quesito acidentes com motociclistas. Devido à grande exposição dos ocupantes a riscos, à exigência do cumprimento da demanda de bens e serviços por parte das empresas e, muitas vezes, pelo fato de as leis de trânsito não serem cumpridas, os acidentes com motocicleta tem consequências mais graves. Cabral *et al.*² observaram que, dentre os

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

1. Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil.
2. Acadêmico de Medicina da Faculdade Evangélica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.
3. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Trabalho realizado no Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, Curitiba, PR, Brasil.
Correspondência: Leandro Oliveira Silveira, Rua Luiz Parigot de Souza, 451, Sb. 02. Bairro Portão, 81070-050, Curitiba, PR, Brasil. leandroos89@yahoo.com.br

Artigo recebido em 11/08/2014, aprovado em 17/10/2014.

Acta Ortop Bras. 2015;23(1):43-6

1032 indivíduos atendidos devido a acidente por transporte terrestre, em 57,4% dos casos as motocicletas estavam envolvidas no cenário do acidente.

Em um estudo realizado em um serviço de pronto-atendimento com 90 motociclistas vítimas de acidentes de trânsito em Porto Alegre, RS, Brasil houve maior ocorrência de lesões do tipo fraturas de membros ou outras lesões que levem a incapacidade temporária da vítima.³ Assim sendo, estabelecer a quantidade com que cada tipo de fratura decorrente desses acidentes se apresenta aos serviços públicos de pronto-socorro é de extrema importância para que esses se preparem de maneira adequada.

No mesmo estudo, constatou-se que a fratura de membros inferiores era o tipo mais frequente de lesão nesse tipo de vítimas (22,60% de todas as lesões apresentadas), seguido por escoriações (19,56%), fratura de membros superiores (8,90%), trauma torácico (6,85%) e traumatismo cranioencefálico (6,17%).³ Em 2003, em estudo realizado na cidade de Maringá, PR, Brasil, com amostra de 67 vítimas, constatou-se que a maioria dos acidentados eram homens (86,57%), maioria em faixa produtiva, com idade entre 14 e 32 anos (71,64%), e a maioria com lesões em membros inferiores e em seguida superiores.⁴ Em 2000, na cidade de Uberlândia/MG, com 965 vítimas, fraturas de membros totalizaram 31,84% das lesões apresentadas, sendo que 143 acidentados tiveram ao menos uma fratura e 28 tiveram fraturas múltiplas.⁵

O objetivo deste trabalho é mostrar o perfil epidemiológico das fraturas de membros em vítimas de acidente com motocicleta atendidos no pronto-socorro do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba (HUEC), Curitiba, PR, Brasil, no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2013, e comparar os resultados com dados da literatura pertinente.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, descritivo e retrospectivo. Os dados foram obtidos através da análise de todos os prontuários, do período de janeiro de 2007 a dezembro de 2013, do Serviço de Ortopedia e Traumatologia, catalogados no Arquivo Médico do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba.

Foram analisadas somente as fraturas das extremidades em vítimas de acidentes com motocicleta, conforme prontuário e laudos radiológicos.

Utilizou-se como critério de classificação a análise da radiografia apresentada, observando-se o traço da fratura em relação à região anatômica, obedecendo-se à Classificação Internacional de Doenças (CID-10). As fraturas foram agrupadas de acordo com a topografia da lesão em: fraturas de ombro; fraturas de braço; fraturas de cotovelo; fraturas de antebraço; fraturas de punho; fraturas de mão; fraturas de pelve; fraturas de quadril; fraturas de coxa; fraturas de joelho; fraturas de perna; fraturas de tornozelo; fraturas de pé.

Foram observadas as seguintes variáveis: número de vítimas, sexo, idade e tipo de fratura. Foram excluídos prontuários incompletos, ilegíveis ou com informações discordantes. Além disso, optou-se por selecionar vítimas que tivessem entre 18 e 60 anos de idade. Comparou-se, em seguida, com a literatura relacionada.

Formulou-se, para registro de informações, um banco de dados que consistiu das variáveis: ano, idade, sexo, tipo de fratura e um número de identificação do paciente somente para organização. O programa utilizado para tal fim foi o *Microsoft Excel 2007*, e os gráficos e cálculos estatísticos foram efetuados utilizando-se o mesmo programa.

RESULTADOS

Foram analisados 3528 prontuários de pacientes do setor de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário Evangélico de Curitiba, atendidos entre janeiro de 2007 e dezembro de 2013. O total de fraturas encontradas, de acordo com o CID-10, foi de 4365, já que algumas vítimas apresentavam mais de uma fratura. (Tabela 1)

Do total de 3528 vítimas estudadas, 3114 (88,29%) eram do sexo masculino e 414 (11,71%) do sexo feminino. (Tabela 2)

Em relação à idade das vítimas, houve predomínio de pessoas entre 18 e 28 anos de idade. A média de idade foi de 29,7 anos e a mediana foi de 28 anos. Quanto à moda, a maior quantidade de vítimas que sofreram algum tipo de fratura de membros tem 20 anos de idade. (Tabela 3)

Nessa situação, observou-se que a idade em relação ao número de vítimas está fortemente e inversamente correlacionada, sendo $r = -0,9587$. (Figura 1)

A avaliação da prevalência de fraturas de extremidades foi realizada de acordo com a metodologia do trabalho. Encontraram-

Tabela 1. Número de vítimas e número de casos de fraturas de membros no período estudado, por ano.

Ano	Nº de Vítimas	Nº de Fraturas
2007	389	479
2008	544	698
2009	418	518
2010	499	609
2011	584	707
2012	613	781
2013	481	573
	3528	4365

Tabela 2. Sexo das vítimas no período estudado, por ano.

Ano	Masculino	Feminino
2007	353 (90,75%)	36 (9,25%)
2008	482 (88,60%)	62 (11,40%)
2009	369 (88,28%)	49 (11,72%)
2010	447 (89,58%)	52 (10,42%)
2011	512 (87,67%)	72 (12,33%)
2012	531 (86,62%)	82 (13,88%)
2013	420 (87,32%)	61 (12,68%)
	3114 (88,29%)	414 (11,71%)

Tabela 3. Número de vítimas que sofreram algum tipo de fratura de membros, por idade.

Idade (anos)	Nº de vítimas						
18	154	29	143	40	68	51	20
19	202	30	124	41	69	52	22
20	214	31	102	42	57	53	15
21	199	32	101	43	51	54	10
22	206	33	81	44	53	55	13
23	171	34	85	45	38	56	11
24	175	35	76	46	40	57	5
25	178	36	93	47	32	58	7
26	140	37	70	48	37	59	7
27	123	38	65	49	28	60	7
28	151	39	62	50	23	Total	3528

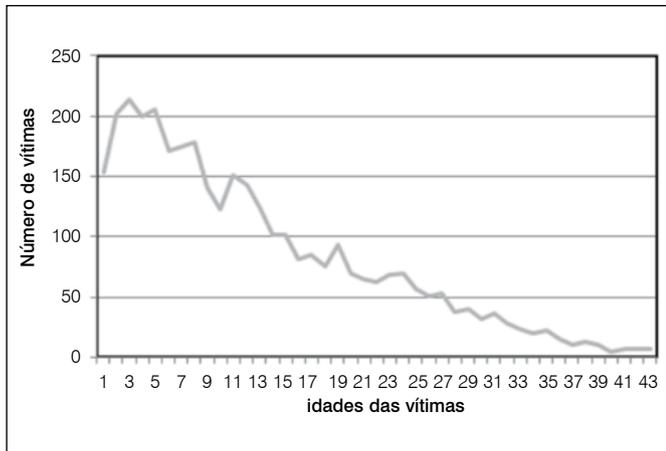


Figura 1. Número de vítimas que sofreram algum tipo de fratura de membros em relação à idade.

se 2604 fraturas em membro inferior (59,66%) e 1761 fraturas em membro superior (40,34%). (Tabela 4)

O tipo de fratura mais prevalente foi a fratura de perna, com 792 fraturas ou 18,14% do total geral. Em seguida, com 505 fraturas, aparece a fratura de mão, totalizando 11,57%. O terceiro tipo mais prevalente foi o de fratura de punho, 10,65% (465 fraturas), seguido de fraturas de ombro com 460 e coxa com 449. Na sequência da ordem de prevalência, encontramos as fraturas de tornozelo, joelho, pé, antebraço, pelve, cotovelo, quadril e braço. (Figura 2)

Nas Figuras 3 e 4, observam-se as prevalências de fraturas quando comparados isoladamente apenas membros superiores e inferiores, respectivamente.

Tabela 4. Frequência de fraturas em membros superiores e membros inferiores.

MMSS		MMII	
Ombro	460 (10,54%)	Pelve	121 (2,77%)
Braço	72 (1,65%)	Quadril	98 (2,25%)
Cotovelo	108 (2,47%)	Coxa	449 (10,29%)
Antebraço	151 (3,46%)	Joelho	361 (8,27%)
Punho	465 (10,65%)	Perna	792 (18,14%)
Mão	505 (11,57%)	Tornozelo	425 (9,74%)
-	-	Pé	358 (8,20%)
Total MMSS	1761 (40,34%)	Total MMII	2604 (59,66%)
Total geral		4365 (100%)	

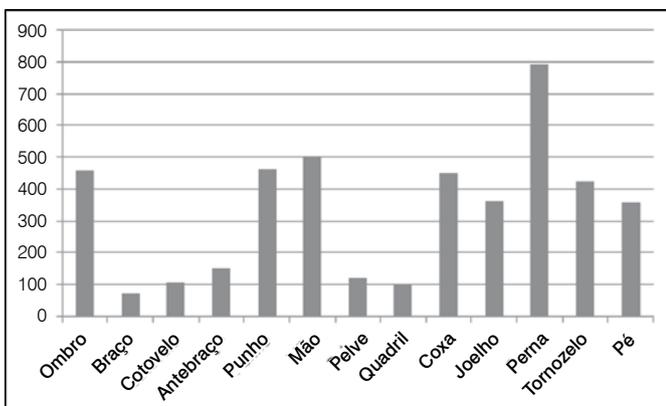


Figura 2. Frequência de fraturas em relação à região topográfica.

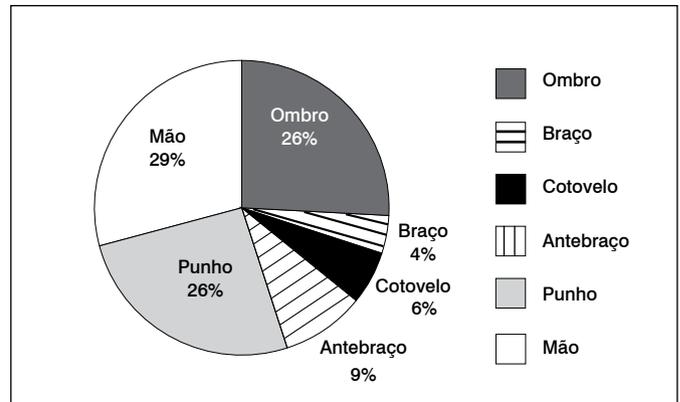


Figura 3. Prevalência de fraturas por região topográfica (somente membros superiores).

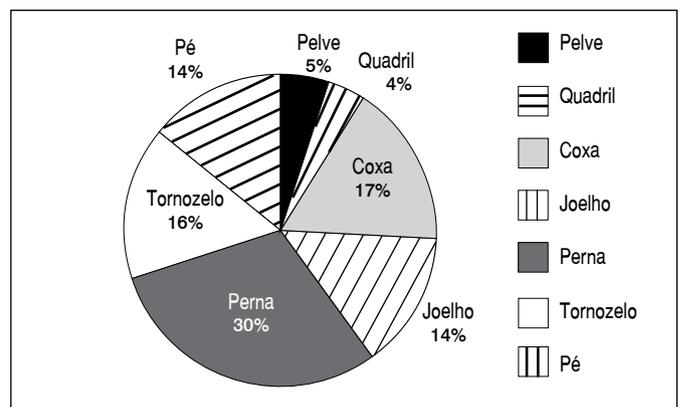


Figura 4. Prevalência de fraturas por região topográfica (somente membros inferiores).

DISCUSSÃO

A prevalência de adultos do sexo masculino, observada neste trabalho, vem ao encontro do relatado em diversos estudos sobre temas semelhantes. Em nosso estudo, encontrou-se que 88,86% das vítimas eram homens. No estudo de Pinto e Witt,³ essa representatividade foi de 86,7%, no de Dall'aglio⁵ de 77,78%, no de Santos *et al.*⁶ de 87,43% e no de Silva *et al.*⁷ 83,5% do conjunto total de vítimas. A importância dos acidentes com motocicletas no sexo masculino pode estar relacionada com sua maior exposição, assim como a maior utilização deste tipo de veículo.⁷

Quanto ao quesito idade, a mais prevalente foi de 20 anos, representando 6,06% das vítimas. A média de idade foi de 29,7 anos e a mediana de 28 anos. Dall'aglio⁵ demonstrou em seu estudo que 63,89% dos acidentados tinham entre 15 e 40 anos. Já, Pinto e Witt³ demonstraram que 78,9% das vítimas se encontravam na faixa entre 18 e 35 anos.

Com as demonstrações expostas nesses estudos, observa-se uma alta relação entre uma população economicamente ativa e potencialmente contribuinte da classe laboral com os acidentes com motocicletas. O fato de a prevalência das vítimas concentrar-se em adultos jovens do sexo masculino favorece um ponto de exclamação na situação econômica do país. Dessa representatividade, subentende-se um custo muito alto com a recuperação desses pacientes e uma consequente queda na contribuição à União devido ao tempo de afastamento dessas pessoas do seu trabalho.

Para os motociclistas, os membros são justamente as regiões mais

desprotegidas, uma vez que o equipamento de segurança oferece proteção somente à região da cabeça.⁴ As lesões decorrentes dos acidentes de trânsito variam muito em função da cinemática do trauma em cada situação. No caso das motocicletas, habitualmente as colisões são frontais, laterais ou traseiras. Quedas também exercem um fator importante na ocorrência das lesões.

O número total de fraturas encontradas foi de 4365 num período de sete anos. Pinto e Witt³ encontraram 54 no período de março a abril de 2007. É importante ressaltar que, em ambos os estudos, o hospital escolhido foi um Centro de Referência para Atendimento ao Trauma e em capital de estado.

Quanto às fraturas de membro superior (ombro, braço, cotovelo, antebraço, punho e mão), foram identificadas 1761 fraturas, correspondendo a 40,34% do total de fraturas. Quanto às fraturas de membro inferior (perna, quadril, coxa, joelho, tornozelo e pé), identificou-se 2604 fraturas, o que correspondeu a 59,66%. Pinto e Witt³ concluíram a prevalência de 38,89% e de 61,11%, respectivamente, nas fraturas de membro superior e inferior.

O Brasil, cada vez mais caótico em mobilidade urbana, carece de adequações que possibilitem mais qualidade e segurança aos motociclistas e usuários do trânsito em geral. A epidemiologia, principalmente em situações que envolvam a necessidade de uma melhor adequação das infraestruturas hospitalares, é essencial no entendimento da demanda de pacientes oriundos de acidentes. Os serviços de pronto-socorro devem estar aten-

tos às mais prevalentes situações para proporcionar um correto atendimento às vítimas do trânsito. Se, por um lado, os esforços para minimizar as consequências do acidente devem ser continuamente aprimorados, aqueles que visam à prevenção e o controle dos acidentes, como prática do bem-estar social, devem ser priorizados.⁸

Infelizmente, estudos com um levantamento epidemiológico da mesma proporção que o aqui apresentado são raros na literatura nacional. A esse fato, deve-se a dificuldade em comparar nossos resultados com os de outrem. Sugere-se um acompanhamento seriado das características apresentadas nesse trabalho. Igualmente, aconselhamos que se faça uma correlação entre as fraturas encontradas e o mecanismo de trauma (motocicleta x automóvel; motocicleta x motocicleta; motocicleta x anteparo; entre outros), além de se averiguar a concomitância de lesões em vítimas desse tipo de acidentes.

CONCLUSÃO

A partir da análise do exposto nos dados apresentados, concluímos que nosso estudo se mostrou semelhante à literatura nacional consultada. A região anatômica mais prevalente em casos de fraturas de extremidades em acidentados com motocicleta foi a perna. As prevalências subsequentes são de membro superior, entretanto, o membro inferior como um todo apresentou mais casos de fraturas. O padrão mais observado de vítima foi o de adulto jovem do sexo masculino.

REFERÊNCIAS

1. DENATRAN: Departamento Nacional de Trânsito. Brasília (DF): Sistema Nacional de Registro de Veículos. 2013 [modificado em 14 de janeiro de 2013, citado em 2 de julho de 2014]. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/frota.htm>.
2. Cabral AP, Souza WV, Lima ML. Serviço de atendimento móvel de urgência: um observatório dos acidentes de transporte terrestre em nível local. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14(1):3-14.
3. Pinto AO, Witt RR. Gravidade de lesões e características de motociclistas atendidos em um Hospital de Pronto Socorro. *Rev Gaúcha Enferm*. 2008;29(3):408-14.
4. Oliveira NLB, Sousa RMC. Diagnóstico de lesões e qualidade de vida de motociclistas vítimas de acidentes de trânsito. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2003;11(6):749-56.
5. Dall'Aglio JS. Aspectos epidemiológicos dos acidentes de trânsito em Uberlândia, MG, 2000. *Biosci J*. 2010;26(3):484-90.
6. Santos AM, Moura ME, Nues BM. Perfil das vítimas de trauma por acidente de moto atendidas em um serviço público de emergência. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(8):1927-38.
7. Silva DW, Andrade SM, Soares DA, Soares DFPP, Mathias TAF. Perfil do trabalho e acidentes de trânsito entre motociclistas de entregas em dois municípios de médio porte do estado do Paraná, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(11):2643-52.
8. Koizumi MS. Acidentes de motocicleta no município de São Paulo, SP, Brasil. Análise da Mortalidade. *Rev Saúde Pública*. 1985;19(6):543-55.

EFEITOS DO USO DO LASER NO TRATAMENTO DE TENDINOPATIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

THE EFFECTS OF LASER TREATMENT IN TENDINOPATHY: A SYSTEMATIC REVIEW

ADELMÁRIO CAVALCANTI NOGUEIRA JÚNIOR¹, MANOEL DE JESUS MOURA JÚNIOR¹

RESUMO

Os tendões têm como principal função a transmissão de forças dos músculos para os ossos. A tendinopatia é o processo inflamatório que ocorre dentro e ao redor do tendão, quando estes são acometidos por alguma lesão. A terapia com laser de baixa intensidade consiste na aplicação local de luz monocromática, coerente e de pequeno comprimento de onda. Seu uso iniciou-se na década de 60 e desde então, foram relatados benefícios em diversas lesões tendíneas. O objetivo deste estudo é coletar o que há de mais recente sobre o uso do laser de baixa intensidade no tratamento de tendinopatias. Realizou-se pesquisas nas bases de dados eletrônicas PubMed, Medline, Bancos de periódicos da CAPES e LILACS. Após análise da coleta, foram selecionados três artigos, que demonstraram que a utilização do laser de baixa intensidade em comparação ao seu placebo, é efetivo no tratamento de tendinopatias. Apesar da necessidade de mais estudos sobre o tema, o laser de baixa intensidade demonstra ter resultados consistentes no tratamento das tendinopatias.

Descritores: Terapia a laser. Tendinopatia. Revisão.

ABSTRACT

Tendons have as main function transmit forces from the muscle to the bones. Tendinopathy is an inflammatory process that occurs in and around the tendon, when these are affected by some injury. Low level laser therapy consists in a local application of a monochromatic, coherent and short wavelength light. Its use began in 60's and since then several benefits for tendon injuries have been reported. The objective of this study is to collect the most recent studies about the use of laser on the tendinopathy treatment. We performed searches on the following electronic databases PubMed, Medline, CAPES journals portal and LILACS. After the analysis, we selected three articles that showed that the use of low-level laser therapy, compared to placebo, is effective in treatment of tendinopathy. Despite the need for more studies about this theme, the low-level laser therapy demonstrates consistent results in the treatment of tendinopathy.

Keywords: Laser therapy. Tendinopathy. Review.

Citação: Nogueira Júnior AC, Moura Júnior MJ. Efeitos do uso do laser no tratamento de tendinopatias: uma revisão sistemática. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):47-9. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Nogueira Júnior AC, Moura Júnior MJ. The effects of laser treatment in tendinopathy: a systematic review. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):47-9. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

Os tendões têm como função primária transmitir força de tração dos músculos para a região óssea¹ e quando são acometidos por alguma injúria, desenvolvem um processo inflamatório denominado tendinopatia, que ocorre dentro e ao redor do tendão.² Em geral, é caracterizada por uma dor antiga e localizada relacionada à atividade profissional ou esportiva.³ O tendão normal é brilhante e branco, enquanto o tendão tendinopático é cinza ou marrom, macio, fino e frágil.⁴ A incidência das tendinopatias é responsável por cerca de 30% do número de doenças musculoesqueléticas⁵ e o sedentarismo, aliados às exigências específicas das atividades físicas e desportivas contribuíram para o seu aumento.⁶ Sua etiologia é desconhecida, porém, fatores extrínsecos, como o ambiente, alongamento e aquecimento inadequados e ação muscular não sincrônica, parecem afetar a prevalência da mesma e recentemente os fatores intrínsecos como idade e sexo, têm contribuído para o seu aparecimento.⁷

A tendinopatia de Aquiles é frequentemente encontrada em atletas, cujo esporte envolve corrida e treinamento excessivo contribui para o seu aparecimento, levando a um aumento na produção dos fibroblastos, bem como degeneração do colágeno que pode ser evidenciado através de exames de imagem.⁸ O prognóstico clínico associado à lesão do tendão e a limitada capacidade de regeneração deste, resulta em um crescente interesse na utilização de abordagens para o tratamento do tendão.⁵ O tratamento fisioterapêutico tem sido bastante utilizado nesta afecção e consta de programas de exercícios e alongamentos musculares, sendo também utilizado outras modalidades como ultrassom, iontoforese, massagem profunda, terapia com laser de baixa intensidade.² A terapia com laser de baixa intensidade consiste em uma aplicação local de uma luz monocromática, coerente e de pequeno comprimento de onda.⁹ Desde 1960 é utilizada no tratamento de tendinopatias e os estudos realizados a partir da década

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

1. Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Estadual do Piauí, Teresina, PI, Brasil.

Trabalho realizado na Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Teresina, PI, Brasil.
Correspondência: Rua Catarina de Sena, 2745, bairro Alto Alegre. Teresina, PI. Brasil. acn.junior@hotmail.com

Artigo recebido em 21/07/2011, aprovado em 28/06/2012.

Acta Ortop Bras. 2015;23(1):47-9

de 80, relatam benefícios em uma variedade de lesões em tendões.¹⁰ Terapia geralmente recomendada como complemento a um programa de exercícios no tratamento das tendinopatias, entretanto, quando utilizado de modo isolado, o laser demonstra não ser tão efetivo.¹¹

Portanto, esta pesquisa objetiva uma revisão sistemática, com intuito de coletar o que há de mais recente no uso do laser de baixa intensidade no tratamento de tendinopatias.

MÉTODOS

Foi realizada uma busca nas bases de dados eletrônicas PubMed, Medline, periódicos da Capes e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), sem restrição quanto ao período de publicação. Foram usados os seguintes descritores identificados mediante consulta ao DeCS (descritores de assuntos em ciências da saúde): “Laser therapy” e “Tendinopathy” de forma combinada.

Para esta revisão, tiveram a inclusão apenas de estudos randomizados, duplo cego com controle placebo e tendo como objetivo a avaliação da eficácia do uso do laser em seres humanos acometidos por tendinopatias e que fossem publicados em língua inglesa. Os critérios de exclusão foram: outra língua que não fosse inglês; artigos com meta-análise; publicados anteriormente ao ano de 2006.

RESULTADOS

Com a busca realizada nas bases de dados, foram encontrados cento e oitenta e sete artigos, sendo trinta e um artigos na PubMed e cento e cinquenta e seis artigos nos periódicos da Capes, tendo oito artigos comuns às duas bases, no LILACS e Medline nenhum resultado foi encontrado. Após a análise e filtragem dos títulos,

selecionou-se somente dez artigos PubMed e seis Capes e dentre estes, quatro pertenciam a ambas as bases. Posterior à leitura dos resumos, restaram somente três artigos, um presente apenas na Pubmed e dois em comuns, todos de periódicos com *Qualis* B1, totalizando o número de amostra em setenta e nove participantes. Os estudos tiveram suas informações resumidas nos tópicos: autor/ano, objetivos, amostra, frequência do tratamento, intervenções concomitantes, variáveis analisadas no estudo, unidade de medida utilizada nas variáveis e resultados encontrados.¹²⁻¹⁴ (Tabela 1)

De cada estudo, foram retiradas as seguintes informações referentes aos parâmetros de aplicabilidade do laser: comprimento de onda, potência, dose, local e tempo de aplicação. (Tabela 2)

O questionário VISA-A é o único válido, confiável e que tem uma pontuação específica para medir a condição do tendão de Aquiles.¹⁵ Trata-se de perguntas que avaliam dor (questões de 1 a 3), função (4 a 6), e atividade (7 e 8). A pontuação máxima de cada item de um a sete é de 10 pontos, enquanto que a pergunta oito pode chegar a 30 pontos. Logo, uma pontuação de 100, representa uma pessoa saudável, enquanto que zero, apresenta o pior resultado possível. As (escala visual analógica) EVA's foi muito utilizada como modalidade preferencial de avaliação de vários parâmetros, como dor e qualidade de vida, devido à sua fácil reprodutibilidade e validade.¹⁶ A ultrassonografia Doppler, que mede a quantidade de fluxo sanguíneo, tem a grande vantagem de ser um exame rápido, não invasivo e relativamente barato.¹⁷ Os pacientes podem realizá-lo com facilidade e está disponível na maioria dos hospitais.¹⁸

A goniometria encontra lugar de destaque na comunidade ortopédica, quando se trata de mensurar a amplitude de movimento das articulações. É uma medida rápida e fácil, porém pode variar dependendo do profissional.¹⁹

Tabela 1. Síntese dos estudos analisados.

Autor/ano	Objetivos	Amostra	Frequência do tratamento	Intervenções concomitantes	Unidades de medida	Resultados
Tumilty <i>et al.</i> ¹² (2008)	Verificar a eficácia do uso laser de baixa intensidade quando associado a exercícios excêntricos no tratamento da tendinopatia do tendão de Aquiles.	21 pacientes divididos em grupos laser e placebo.	Três vezes por semana durante quatro semanas uso do laser/placebo	Exercícios excêntricos de flexão plantar, seis séries de 15 repetições, duas vezes ao dia, sete dias por semana durante doze semanas	VISA-A específico para tendão de Aquiles (0 a 100 sendo 100 um tendão saudável e 0 uma dor incapacitante) EVA (0=sem dor e 100=pior dor imaginável) Medição da força muscular isocinética através de dinamômetro Biodex. Pacientes sentados em 40° de flexão de joelho, 110° de quadril. Força foi medida entre 20 e 30 de dorsiflexão.	Houve melhora significativa dos critérios analisados. Conclusões sobre a eficácia do uso do laser de baixa intensidade não podem ser feitas devido o baixo poder estatístico deste estudo.
Bjordal <i>et al.</i> ¹³ (2006)	Verificar se o laser de baixa intensidade tem efeito anti-inflamatório na tendinopatia de Aquiles.	7 pacientes com tendinite de Aquiles bilateral. Cada paciente era tratado com o laser e o placebo.	Uma única aplicação.	Nenhuma.	Ultrassonografia Doppler para mensurar o fluxo sanguíneo intratendinoso. Concentração de prostaglandinas E2 (quantificadores de inflamação). Limiar de dor à pressão. O ponto doloroso era identificado. A seguir era pressionado até o paciente dizer “pare”, que significava a mudança de pressão para dor.	O laser de baixa intensidade na dosagem utilizada pode reduzir a inflamação na tendinite de Aquiles ativada.
Stergioulas <i>et al.</i> ¹⁴ (2008)	Laser de baixa intensidade associado a exercícios excêntricos pode causar uma melhora mais rápida na tendinopatia de Aquiles.	52 atletas divididos em dois grupos laser + exercício e laser + placebo.	Doze sessões em oito semanas.	Exercícios excêntricos quatro vezes por semana durante oito semanas.	EVA de 100 mm para avaliar rigidez matinal, dorsiflexão ativa, palpação e crepitação (0 representa nenhuma dor e 100, dor extrema). Goniometria para dorsiflexão ativa de tornozelo.	Houve uma aceleração do processo de recuperação quando se usa o laser associado a um programa de exercícios excêntricos.

Tabela 2. Parâmetros do laser de baixa intensidade utilizados nos estudos selecionados para esta revisão.

Autor/ano	Comprimento de onda	Potência	Dose de aplicação	Local/ tempo de aplicação
Tumilty <i>et al.</i> ¹² (2008)	810nm	100mW/cm ²	3J por ponto e 18J por sessão	6 pontos padronizados em cada tendão, durante 30s cada ponto
Bjordal <i>et al.</i> ¹³ (2006)	904nm	20mW/cm ²	1.8J por ponto totalizando 5,4J por sessão	3 pontos padronizados em cada tendão durante 180s cada ponto
Stergioulas <i>et al.</i> ¹⁴ (2008)	820nm	60mW/cm ²	0.9J por ponto, totalizando 5.4J por sessão	6 pontos padronizados em cada tendão. Não informou o tempo de aplicação.

Nm= nanômetros; mW/cm²= miliwatt por centímetro quadrado; J= Joule.

DISCUSSÃO

Após a seleção e análise dos artigos pesquisados, percebeu-se que ocorreu uma melhora significativa da dor no tratamento das tendinopatias no tendão de Aquiles com a aplicação do laser de baixa intensidade e em todas estas pesquisas, verificou-se uma eficácia na aplicação do tratamento e consequente alívio dos sintomas e dentre estes: melhora da dor, do arco de movimento e da função motora. Mesmo não tendo realizado seu estudo em tendinopatia anquiliana, Tumilty *et al.*¹⁰ relata que a terapia com laser de baixa intensidade, promove redução do quadro inflamatório no epicôndilo lateral do cotovelo devido à angiogênese e aumento da síntese de colágeno comprovando a eficácia desta terapêutica. No estudo de Bjordal *et al.*⁹ foi analisado a ação anti-inflamatória do laser de baixa intensidade, através da concentração de marcadores inflamatórios e constatou-se que o uso do mesmo aumentou o fluxo sanguíneo (angiogênese) na região e diminuição do quadro inflamatório.

Nos artigos de Tumilty *et al.*¹² e Stergioulas *et al.*,¹⁴ o laser foi usado paralelamente com a aplicação de um programa de exercícios

excêntricos, o que levou à melhora do quadro clínico (fatores analisados), já para Stasinopoulos *et al.*,¹¹ o laser de baixa intensidade também mostrou resultados positivos na combinação com um programa de exercícios no tratamento da tendinopatia, o que ressalta a importância da combinação destas duas ações terapêuticas.

Tumilty *et al.*,¹⁰ após a análise de vinte e cinco estudos utilizando o laser de baixa intensidade no tratamento dos mais diversos tipos de tendinopatias, verificou que em treze grupos tratados, não foi reportado melhora dos sintomas apresentados. Em sua pesquisa a variância destes resultados estaria relacionada a fatores como, idade, sexo, tipo de tendinopatia e a utilização de diferentes parâmetros de intensidade do laser, o que levou a uma discrepância entre os resultados encontrados.

Apesar dos diferentes parâmetros: tempo, potência, comprimento de onda e frequência de aplicação do laser ter sido variado de um estudo para o outro, os resultados alcançados foram favoráveis, porém a pequena amostra utilizada em alguns estudos contribuiu para uma diminuição do grau de confiança destes resultados. Portanto, apesar da pequena quantidade de estudos encontrados em nossa revisão, ficou evidente a efetiva contribuição do laser de baixa intensidade na melhora da inflamação por tendinopatia anquiliana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De um modo geral, todos os estudos comprovaram que o uso do laser de baixa intensidade foi superior a aplicação placebo na melhoria dos fatores analisados para tendinite de Aquiles. Ficou também evidente a contribuição de um programa de exercícios combinado ao laser na recuperação das lesões.

Partindo do pressuposto da escassez de temas e amostras associados às pesquisas encontradas no estudo e de ter sido utilizado bases de dados conceituadas, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas, utilizando a terapia do laser de baixa intensidade em pacientes acometidos por esta afecção, para melhor probabilidade desta terapêutica.

REFERÊNCIAS

- Joensen J, Gjerdet NR, Hummelsund S, Iversen V, Lopes-Martins RA, Bjordal JM. An experimental study of low-level laser therapy in rat Achilles tendon injury. *Lasers Med Sci.* 2012;27(1):103-11.
- Andres BM, Murrell GA. Treatment of tendinopathy: what works, what does not, and what is on the horizon. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466(7):1539-54.
- Fu SC, Rolf C, Cheuk YC, Lui PP, Chan KM. Deciphering the pathogenesis of tendinopathy: a three-stages process. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol.* 2010;2:30.
- Xu Y, Murrell GA. The basic science of tendinopathy. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466(7):1528-38.
- Taylor SE, Vaughan-Thomas A, Clements DN, Pinchbeck G, Macrory LC, Smith RK, et al. Gene expression markers of tendon fibroblasts in normal and diseased tissue compared to monolayer and three dimensional culture systems. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009;10:27.
- Riley G. The pathogenesis of tendinopathy. A molecular perspective. *Rheumatology (Oxford).* 2004;43(2):131-42.
- Gaida JE, Cook JL, Bass SL. Adiposity and tendinopathy. *Disabil Rehabil.* 2008;30(20-22):1555-62.
- Maffulli N, Testa V, Capasso G, Oliva F, Panni AS, Longo UG, et al. Surgery for chronic Achilles tendinopathy produces worse results in women. *Disabil Rehabil.* 2008;30(20-22):1714-20.
- Bjordal JM, Bensadoun RJ, Tuner J, Frigo L, Gjerde K, Lopes-Martins RA. A systematic review with meta-analysis of the effect of low-level laser therapy (LLLT) in cancer therapy-induced oral mucositis. *Support Care Cancer.* 2011;19(8):1069-77.
- Tumilty S, Munn J, McDonough S, Hurley DA, Basford JR, Baxter GD. Low level laser treatment of tendinopathy: a systematic review with meta-analysis. *Photomed Laser Surg.* 2010;28(1):3-16.
- Stasinopoulos D, Stasinopoulos I, Pantelis M, Stasinopoulou K. Comparing the effects of exercise program and low-level laser therapy with exercise program and polarized polychromatic non-coherent light (bioptron light) on the treatment of lateral elbow tendinopathy. *Photomed Laser Surg.* 2009;27(3):513-20.
- Tumilty S, Munn J, Abbott JH, McDonough S, Hurley DA, Baxter GD. Laser therapy in the treatment of achilles tendinopathy: a pilot study. *Photomed Laser Surg.* 2008;26(1):25-30.
- Bjordal JM, Lopes-Martins RA, Iversen VV. A randomised, placebo controlled trial of low level laser therapy for activated Achilles tendinitis with microdialysis measurement of peritendinous prostaglandin E2 concentrations. *Br J Sports Med.* 2006;40(1):76-80.
- Stergioulas A, Stergioula M, Aarskog R, Lopes-Martins RA, Bjordal JM. Effects of low-level laser therapy and eccentric exercises in the treatment of recreational athletes with chronic achilles tendinopathy. *Am J Sports Med.* 2008;36(5):881-7.
- Lohrer H, Nauck T. Cross-cultural adaptation and validation of the VISA-A questionnaire for German-speaking achilles tendinopathy patients. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009;10:134.
- Sherman SA, Eisen S, Burwinkle TM, Varni JW. The PedsQL Present Functioning Visual Analogue Scales: preliminary reliability and validity. *Health Qual Life Outcomes.* 2006;4:75.
- El-Shabrawi MH, El-Raziky M, Sheiba M, El-Karaksy HM, El-Raziky M, Hassanin F, et al. Value of duplex Doppler ultrasonography in non-invasive assessment of children with chronic liver disease. *World J Gastroenterol.* 2010;16(48):6139-44.
- Ozdogan O, Atalay H, Cimsit C, Tahan V, Tokay S, Giral A, et al. Role of echo Doppler ultrasonography in the evaluation of postprandial hyperemia in cirrhotic patients. *World J Gastroenterol.* 2008;14(2):260-4.
- Naylor JM, Ko V, Adie S, Gaskin C, Walker R, Harris IA, et al. Validity and reliability of using photography for measuring knee range of motion: a methodological study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:77.

Revisores *ad hoc* da Revista **Acta Ortopédica Brasileira**

“Para incrementarmos a qualidade da Revista **Acta Ortopédica Brasileira** é muito importante a participação constante e eficaz de revisores de alto padrão técnico e científico. Agradecemos, em nome da Revista a colaboração dos profissionais abaixo durante o ano de 2014”.

Olavo Pires de Camargo
Editor Chefe

Adilson Hamaji - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Alexandre Fogaça Cristante - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Alexandre Leme Godoy - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Alexandre Sadao Iutaka - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Aloisio Fernandes Bonavides Junior - Escola Superior de Ciências da Saúde, Brasília, DF, Brasil;
Ana Lúcia Lei Munhoz Lima - Faculdade de Ciências Médicas de Santos, Santos, SP, Brasil;
Antonio Egydio de Carvalho - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Arnaldo Amado Ferreira Neto - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Bruno Sergio Ferreira Massa - Instituto de Ortopedia do Hospital das Clínicas de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Carlos Augusto Malheiros Luzo - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Carlos Eduardo Algaves Soares Oliveira - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Celso Herminio Ferraz Picado - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil;
Cláudia Regina G. C. M. de Oliveira - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Consuelo Junqueira - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Danilo Masiero - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Edgard de Novaes França Bisneto - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Edilson Forlin - Hospital de Clínicas Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil;
Edmilson Takata - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Eduardo Benegas - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Eduardo de Souza Meirelles - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Eloisa Silva Dutra Oliveira Bonfá - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Emerson Kiyoshi Honda - Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Emygdio Jose Leomil de Paula - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Fabiano Inácio de Souza - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO, Brasil;
Fábio Batista - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;

Flavio Moral Turíbio - Hospital Santa Marcelina, São Paulo, SP, Brasil;
Flavio Robert Sant'Ana - Escola Bahiana de Medicina, Salvador, BA, Brasil;
Giancarlo Cavalli Polesello - Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Gustavo Trigueiro - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Henrique Antonio Berwanger de Amorim Cabrita - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Ibsen Coimbra - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil;
Itiro Suzuki - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Jamil Natour - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
João Antonio Matheus Guimarães - Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, Belo Horizonte, MG, Brasil;
João Baptista Gomes dos Santos - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
João Carlos Belotti - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Jorge Mitsuo Misuzaki - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
José Ricardo Negreiros Vicente - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
José Ricardo Pécora - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Julia Maria D'Andrea Greve - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Lindomar Guimarães Oliveira - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil;
Luciano Miller Reis Rodrigues - Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, SP, Brasil;
Luiz Carlos Ribeiro Lara - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Luiz Koiti Kimura - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Marcelo Rosa Rezende - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Marco Antonio Castro Veado - Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil;
Marco Kawamura Demange - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Marcos Hideyo Sakaki - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Marcos Korukian - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Mario Carneiro Filho - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Marta Imamura - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;

Mauricio Kfourir Junior - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil;
Mauro dos Santos Volpi - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, SP, Brasil;
Nei Botter Montenegro - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Nelson Elias - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil;
Neylor Lasmar - Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil;
Nilson Roberto Severino - Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Paulo Gilberto Cimbalista de Alencar - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil;
Paulo Sérgio dos Santos - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil;
Pérola Grinberg Plapler - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Rafael Trevisan Ortiz - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Ralph Walter Christian - Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Raphael Martus Marcon - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Raul Bolliger Neto - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Reginaldo Perilo Oliveira - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Rene Jorge Abdalla - Hospital do Coração, São Paulo, SP, Brasil;
Renée Zon Filippi - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Ricardo Fuller - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Roberto Freire da Mota e Albuquerque - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Roberto Guarniero - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Rodrigo Bezerra de Menezes Reiff - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Rogério Fuchs - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil;
Rômulo Brasil Filho - Hospital do Servidor Público Municipal, São Paulo, SP, Brasil;
Rui Maciel de Godoy Junior - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil;
Sérgio Augusto Xavier - Serviço Social da Indústria - São Paulo, SP, Brasil;
Valter Penna - Hospital de Câncer de Barretos, Barretos, SP, Brasil;
Wu Tu Hsing - Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

TANDRILAX®

carisoprodo, cafeína
diclofenaco sódico, paracetamol



A parceria que mantém a confiança ao seu redor. →

A associação original¹
de anti-inflamatório, relaxante muscular e analgésico²
mais utilizada no Brasil^{3,4}



Caixas com
15 e 30
comprimidos

Ideal para prática
prescritiva

de 5 ou 10 dias
de tratamento^{2,3,4}



Referências Bibliográficas: 1. BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 23, de 04 de setembro de 1990. Concede registros, modificações, transferências, inscrições e cancelamento de registro, concernentes a produtos farmacêuticos e correlatos sujeitos ao regime de monopólio de direitos de patente e de direitos na ANVISA. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de setembro 1990. 2. Bula do produto TANDRILAX comprimidos. Farmacêutico Responsável: Dr. Wilson R. Fortes. Santos/SP. Achê Laboratórios Farmacêuticos S.A. 3. MS Health - PMS - Outubro/2017. Internal Report. 4. Dose-up - MAT - Outubro/2012. Internal Report.

TANDRILAX cafeína/carisoprodo/diclofenaco sódico/paracetamol 30/125/50/300 - Comprimidos - Uso oral - Uso adulto - MS - 1,0573,0055. Indicações: Tratamento de reumatismo nas suas formas inflamatório-degenerativas agudas e crônicas; crises agudas de gota, estados inflamatórios agudos, pós-traumáticos e pós-cirúrgicos. Exacerbações agudas de artrite reumatóide e osteoartrite e estados agudos de reumatismo nos tecidos extra articulares e como coadjuvante em processos inflamatórios graves decorrentes de quadros infecciosos. Contra-indicações: Nos casos de úlcera péptica em atividade; hipersensibilidade a qualquer dos componentes de sua fórmula; distúrbios sanguíneos; diabetes hemorrágica (trombocitopenia, distúrbios da coagulação), porfiria; insuficiência cardíaca, hepática ou renal grave; hipertensão grave. É contra-indicado em pacientes asmáticos nos quais são precipitados acessos de asma, urticária ou rinite aguda pelo ácido acetilsalicílico e demais inibidores da via da ciclooxigenase da síntese de prostaglandinas. Precauções e Advertências: O uso em pacientes idosos, geralmente mais sensíveis aos medicamentos, deve ser cuidadosamente observado. Desaconselha-se o uso do TANDRILAX durante a gravidez e lactação. A possibilidade de reativação de úlceras pépticas requer anamnese cuidadosa quando houver história pregressa de dispepsia, hemorragia gastrointestinal ou úlcera péptica. Nas indicações do TANDRILAX por períodos superiores a dez dias, deverá ser realizado hemograma e provas de função hepática antes do início do tratamento e, periodicamente, a seguir. A diminuição da contagem de leucócitos e/ou plaquetas, ou do hematócrito requer a suspensão da medicação. Em pacientes portadores de doenças cardiovasculares, a possibilidade de ocorrer retenção de sódio e edema deverá ser considerada. Observando-se reações alérgicas pruriginosas ou eritematosas, febre, icterícia, cianose ou sangue nas fezes, a medicação deverá ser imediatamente suspensa. Não use outro produto que contenha paracetamol. Não é indicado para crianças abaixo de 14 anos, com exceção de casos de artrite juvenil crônica. Interações medicamentosas: O diclofenaco sódico, coadministrado com TANDRILAX, pode elevar a concentração plasmática de lítio ou digoxina, quando administrado concomitantemente com estas preparações. Alguns agentes anti-inflamatórios não-esteróides são responsáveis pela inibição da ação de diuréticos da classe de furosemida e pela potenciação de diuréticos poupadores de potássio, sendo necessário o controle periódico dos níveis séricos de potássio. A administração concomitante de glicocorticóides e outros agentes anti-inflamatórios não-esteróides pode levar ao agravamento de reações adversas gastrointestinais. A biodisponibilidade do TANDRILAX é alterada pelo ácido acetilsalicílico quando este composto é administrado conjuntamente. Recomenda-se a realização de exames laboratoriais periódicos quando anticoagulantes forem administrados juntamente com TANDRILAX, para aferir se o efeito anticoagulante desejado está sendo mantido. Pacientes em tratamento com metotrexato devem abster-se do uso do TANDRILAX nas 24 horas que antecedem ou que sucedem sua ingestão, uma vez que a concentração sérica pode elevar-se, aumentando a toxicidade deste quimioterápico. Reações adversas: Distúrbios gastrointestinais como dispepsia, dor epigástrica, recorrência de úlcera péptica, náuseas, vômitos e diarreia, ocasionalmente, podem ocorrer cefaleia, sonolência, confusão mental, tonturas, distúrbios da visão, edema por retenção de eletrólitos, hepatite, pancreatite, nefrite intersticial. Foram relatadas raras reações anafilatóides articulares ou asmáticas bem como síndrome de stevens-johnson e síndrome de lyell, além de leucopenia, trombocitopenia, pancitopenia, agranulocitose e anemia aplástica. O uso prolongado pode provocar necrose papilar renal. TANDRILAX é um medicamento. Durante seu uso, não dirija veículos ou opere máquinas, pois sua agilidade e atenção podem estar prejudicadas. Posologia: A dose mínima diária recomendada é de um comprimido a cada 12 horas e a duração do tratamento deve ser a critério médico e não deverá ultrapassar 10 dias. Tratamentos mais prolongados requerem observações especiais (Precauções). Os comprimidos do TANDRILAX deverão ser ingeridos inteiros (sem mastigar), as refeições, com auxílio de líquido. **SE PERSISTIREM OS SINTOMAS O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO. VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA. Material técnico-científico de distribuição exclusiva à classe médica. MB 08 - SAP 4104203.**

Contraindicação: Hipersensibilidade a qualquer dos componentes da fórmula. **Interação Medicamentosa:** A administração concomitante de glicocorticóides e outros agentes anti-inflamatórios não-esteróides pode levar ao agravamento de reações adversas gastrointestinais.

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



MATERIAL TÉCNICO-CIENTÍFICO DE DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA À CLASSE MÉDICA.
#TANDRILAX

achê

Quem sobeiza a vida, sobeiza a prescrição médica.

