

## **Diretor Geral do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia**

Sergio Côrtes

### **Revista do INTO**

O Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia – INTO é responsável pela publicação da **Revista do INTO**, cujo objetivo é publicar trabalhos relacionados a todas as áreas da Ortopedia e Traumatologia.

### **Editor Chefe**

Sérgio Vianna

### **Conselho Editorial**

Affonso Zugliani

Anderson Vieira

Fernando José Santos de Pina Cabral

Fernando Adolphsson

Francisco Matheus Guimarães

Geraldo Rocha Motta Filho

Isabela Simões

João Antônio Matheus Guimarães

Jorge Ronaldo Moll

Lais Turqueto Veiga

Luiz Antônio Martin Vieira

Luiz Cláudio Villela Schettino

Monique Zita dos Santos

Miguel Lessa Gonçalves

Pedro Bertoni Bijos

Ricardo José Lopes da Cruz

Rogério dos Reis Visconti

Salo Buksman

Verônica Fernandes Vianna

Walter Meohas

A revista INTO é publicada quadrimestralmente, pelo Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia e disponível também em <<http://www.into.saude.gov.br>>

### **Editorial**

Todos os manuscritos, dúvida de editoração, mudanças de endereços, solicitação de recebimento da Revista INTO e reclamações, devem ser enviados para:

Revista do INTO

Rua Washington Luiz, 61 – Centro

CEP: 22350-200 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

Tel.: (0xx21) 3852-7772

Tel.: (0xx21) 2242-1069

Email: [coenp@into.saude.gov.br](mailto:coenp@into.saude.gov.br)

A **Revista do INTO** é distribuída gratuitamente.

**Direito Autoral © 2004 INTO** – Ao enviar o manuscrito, os autores concordam em ceder os direitos de cópia para a Revista do INTO, incluindo o direito exclusivo de produção, reprodução e distribuição do artigo.

Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou arquivada em sistema recuperável ou de transmissão sem permissão por escrito do possuidor do copyright.

Os autores são responsáveis exclusivos pelas informações e opiniões expressas nos trabalhos. Qualquer alteração relativa na edição da publicação (periodicidade, criação ou extinção de suplemento deve ser informada na publicação, bem como no editorial).

|                |                       |             |             |                |                     |
|----------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|---------------------|
| <b>R. Into</b> | <b>Rio de Janeiro</b> | <b>v. 3</b> | <b>n. 2</b> | <b>p. 1-40</b> | <b>mai/ago 2005</b> |
|----------------|-----------------------|-------------|-------------|----------------|---------------------|

# REVISTA DO INTO

MAIO / JUNHO / JULHO / AGOSTO  
VOL. 3 – Nº 2 – 2005

## SUMÁRIO

|   |  |
|---|--|
| <b>EDITORIAL .....</b> 5  |  |
| <b><u>ARTIGOS CIENTÍFICOS</u></b>   |  |
| <b>MUTIRÃO DE ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO: EXPERIÊNCIA NO INTO DE 2003 A 2005 .....</b> 7  | André Bastos Duarte Eiras,<br>Idemar Monteiro da Palma,<br>Hugo Alexandre de Araújo Barros Cobra,<br>Laís Turqueto Veiga.                                    |
| <b>CAUSAS DE FALHA ENCONTRADAS NAS ARTROPLASTIAS TOTAIS DE JOELHO PRIMÁRIAS .....</b> 15  | Marcel de Oliveira Nascimento,<br>Rodrigo Ribeiro Pinho Rodarte,<br>Geraldo Motta Filho.   |
| <b>AVALIAÇÃO DOS MECANISMOS DE LESÃO DO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR NO FUTEBOL .....</b> 20  | Luiz Antonio Martins Vieira,<br>Diogo Assis Cals de Oliveira,<br>Carlos Humberto Victoria,<br>Inácio Facó Ventura Vieira,<br>Rodrigo Araújo Góes dos Santos. |
| <b>TIBIALIZAÇÃO DA FÍBULA NO TRATAMENTO DA PSEUDARTROSE CONGÊNITA DA TÍBIA .....</b> 24   | Carlos Francisco Bittencourt,<br>Erico Madureira Slama,<br>João Recalde.   |
| <b>AVALIAÇÃO DO NÍVEL DA INSERÇÃO DO MÚSCULO VASTO MEDIAL OBLÍQUO NA PATELA EM PACIENTES SUBMETIDOS À ARTROPLASTIA DE JOELHO .....</b> 29 | Geraldo Motta Filho,<br>Rodrigo Rodarte,<br>Ana Carolina Guimarães,<br>Marcus Vinícius Fernandes Dias.   |

# Editorial

## O TRABALHO CIENTÍFICO

O artigo médico deve trazer em seu bojo um compromisso de seriedade, precisão na informação e fidelidade nas citações. A discussão deve ser imparcial e muito cuidadosa, jamais tendenciosa na direção de nossa tese. O trabalho científico, além do compromisso com a verdade, deve basear-se em princípios éticos firmes.

A formatação deverá seguir às normas internacionalmente estabelecidas. O texto, necessariamente, deve permitir uma compreensão lógica da problemática apresentada. Os “escritos” científicos devem valer-se de frases curtas e diretas. A elaboração do artigo científico deve valer-se de frases curtas e diretas. A elaboração do artigo científico deve ser precedida de um levantamento bibliográfico criterioso que evite a repetição enfadonha e privilegie a originalidade.

Finalmente, escreva quando tiver algo que escrever. Relate quando houver algo a ser relatado. Não caia no vazio que escreve sem convicção e é ridicularizado porque, na verdade, nada tem a dizer.

**Sergio Côrtes**  
Diretor Geral do INTO

# Mutirão de Artroplastia Total de Joelho: Experiência no into de 2003 a 2005

André Bastos Duarte Eiras\*, Idemar Monteiro da Palma\*\*,  
Hugo Alexandre de Araújo Barros Cobra\*\*, Laís Turqueto Veiga\*\*.

## RESUMO

O mutirão de cirurgias é uma iniciativa do INTO iniciada em 2001, sendo o primeiro mutirão de cirurgias de artroplastia total do joelho (ATJ), com o propósito de atenuar a demanda reprimida pelo procedimento. Entretanto, desconhecem-se os benefícios e complicações para os pacientes atendidos nestes eventos. O objetivo deste estudo foi o de traçar um perfil epidemiológico das cirurgias realizadas no período de 2003 a 2005, observando os dados relativos aos procedimentos cirúrgicos, pacientes, material utilizado e complicações associadas. A coleta de dados foi realizada a partir da análise aleatória de prontuários da base de dados dos pacientes internados submetidos ao procedimento, totalizando 207 prontuários e 197 cirurgias realizadas. Idade, sexo, tipo e tamanho das próteses e incidências de complicações foram algumas das variáveis analisadas. Não houve diferença estatística entre os sexos para as variáveis analisadas. O tempo cirúrgico médio foi de 139 minutos e o de internação foi de oito dias. Observou-se um índice elevado de morbidade no tratamento das complicações obtidas e um índice menor do que o esperado para a incidência de trombose venosa profunda. Conclui-se que os mutirões de cirurgia de artroplastia de joelho são benéficos para os pacientes e instituição, diminuindo a demanda reprimida, custos, mantendo resultados e complicações com índices similares aos encontrados na literatura.

**Palavras-chave:** Artroplastia, Complicações Cirúrgicas, Joelho, Mutirão, Reconstrução Articular.

## ABSTRACT

The total knee arthroplasty surgery concentrated effort (mutirão) is an initiative of INTO, that has begun in 2001, with a total knee arthroplasty surgeries, relieving the high demand for this kind of procedure in our means. The benefits and complications for the patients treated in these events are unknown. Therefore, the purpose of this study is to perform an epidemiologic profile of the surgeries made between the period of 2003 to 2005, observing the data related to the surgical procedures, patients, utilized material and associated complications. The data analysis was made from the random selection of medical records of patients admitted for total knee arthroplasty during the period of the six total knee arthroplasty surgery concentrated efforts, totalizing 207 medical records and 197 total knee arthroplasty surgeries performed. The data observed in the medical records analysis comprehend age, sex, prosthesis brand and type, and the incidence of complications among others. The mean surgery time was 139 minutes per surgery, admittance time was eight days. No statistical difference between the patient's sex was found. A high morbidity rate was found when treating the complications also a lower incidence of deep vein thrombosis than it was expected. We concluded that the TKA surgery concentrated efforts are benefic for the patient and institution, relieving the high demand for this procedure, lowering costs and with outcome and complication incidences similar to those found in the literature.

**Key words:** Arthroplasty, Articular Reconstruction, Knee, Surgical Complications.

---

\* Médico residente do INTO (R2).

\*\* Cirurgião do Centro de Artroplastia e Reconstrução Articular do INTO

## INTRODUÇÃO

O mutirão de cirurgias é uma iniciativa do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia do Ministério da Saúde (MS-INTO) que se iniciou em 2001, quando foi realizado o primeiro mutirão de cirurgias de artroplastia total do joelho (ATJ). Durante todo o período de 2001 a 2005, foram realizados na instituição 28 mutirões de cirurgias, cobrindo as várias especialidades praticadas no INTO, dentre as quais destacam-se os mutirões de cirurgia do joelho, quadril, ombro, coluna e ortopedia pediátrica. Dos 28 mutirões, seis foram de cirurgias de artroplastia total do joelho, num total de 197 cirurgias catalogadas. O mutirão de cirurgias de ATJ também é realizado em outros estados brasileiros, da mesma maneira que ocorre no INTO, através do Projeto Suporte da instituição.

O propósito primordial do mutirão de cirurgias é o de atenuar a grande demanda reprimida pelo procedimento, principalmente, no Estado do Rio de Janeiro, onde o INTO é uma das poucas, senão a única, instituição pública de saúde que realiza tal procedimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no estado do Rio de Janeiro.

O evento do mutirão mobiliza o corpo de funcionários do hospital por inteiro, demandando dedicação especial para cumpri-lo com êxito. A equipe de cirurgiões, anestesistas, residentes, instrumentadores, circulantes de sala e de esterilização de material é muito exigida, devido ao grande número de cirurgias de um mesmo tipo realizadas em um curto período, o que requer logística para que os pacientes permaneçam o menor tempo necessário em sala cirúrgica, bem como o correto tratamento destinado ao instrumental cirúrgico, que necessita ser lavado e esterilizado com rapidez para a próxima cirurgia.

Os mutirões são positivos face a demanda reprimida por este tipo de cirurgia no SUS. Em contrapartida, são

desconhecidos os benefícios e complicações para os pacientes atendidos nestes eventos. Assim, o objetivo deste estudo foi o de traçar um perfil epidemiológico das cirurgias realizadas durante os mutirões no período de 2003 a 2005, observando os dados relativos aos procedimentos cirúrgicos, pacientes, material utilizado e complicações associadas.

Até a presente data, não há na literatura relatos sobre a realização de artroplastias totais de joelho em grande volume num curto espaço de tempo, como ocorre no INTO. A avaliação epidemiológica destes dados permitiu a avaliação da relação de custo-benefício destes mutirões para a instituição e para os pacientes.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada a partir da análise aleatória de prontuários da base de dados dos pacientes internados para artroplastia total do joelho durante o período dos mutirões realizados, totalizando 207 prontuários e 197 cirurgias realizadas. Os mutirões foram realizados entre 2003 a 2005, nas seguintes datas: 23/06/2003 à 27/06/2003, 12/01/2004 à 16/01/2004, 24/05/2004 à 28/05/2004, 22/11/2004 à 26/11/2004, 16/05/2005 à 20/05/2005 e 21/11/2005 à 25/11/2005 (tabela 1).

| Período                 | Número de Pacientes |
|-------------------------|---------------------|
| 23/06/2003 à 27/06/2003 | 37                  |
| 12/01/2004 à 16/01/2004 | 41                  |
| 24/05/2004 à 28/05/2004 | 32                  |
| 22/11/2004 à 26/11/2004 | 34                  |
| 16/05/2005 à 20/05/2005 | 27                  |
| 21/11/2005 à 25/11/2005 | 26                  |

Tabela 1 – Data e número de pacientes atendidos por mutirão de artroplastia de joelho no período de 2003 a 2005 no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO).

As variáveis observadas na análise dos prontuários dos pacientes submetidos às cirurgias durante os mutirões foram: idade, sexo, data da internação, data da cirurgia, data da alta, lado operado, tipo de prótese, tamanho do componente femoral, tamanho do componente tibial, tamanho do polietileno, tamanho do componente patelar e se foi realizada ou não a artroplastia da articulação fêmoro-patelar, a presença ou não de estabilização da prótese, pela preservação ou não do ligamento cruzado posterior, necessidade de uso de enxertia óssea, o tempo cirúrgico, o tempo de isquemia, a ocorrência de hemotransfusão durante o ato cirúrgico e no pós-operatório imediato, e em qual quantidade de hemoderivados o paciente foi transfundido, a ocorrência de complicações clínicas e cirúrgicas durante a cirurgia e no pós-operatório, e necessidade de revisão da prótese devido a complicações.

Entre os pacientes selecionados, 145 eram mulheres e 60 homens (proporção de 2,4:1). Dez pacientes foram excluídos posteriormente, pois apesar de terem sido internados durante os períodos do mutirão, não apresentaram condições clínicas para serem submetidos ao procedimento cirúrgico, a saber: quatro destes por hipertensão arterial sistêmica de difícil controle, dois por falta de hemoderivados disponíveis para a cirurgia, um por infecção do trato urinário, um por erisipela, um por alterações do coagulograma e um por motivo ignorado. Ao total foram realizadas 197 cirurgias em 195 pacientes (dois pacientes tiveram ambos os joelhos operados, em mutirões diferentes). A média de idade global na data da cirurgia foi de 69 anos e 58 dias, sendo 69 anos e 21 dias para as mulheres e 69 anos e 138 dias para os homens, não havendo diferença estatística entre os sexos para este parâmetro ( $p = 0,85$ ) (figura 1). O tempo médio de internação foi de oito dias para ambos os sexos ( $p = 0,98$ ).

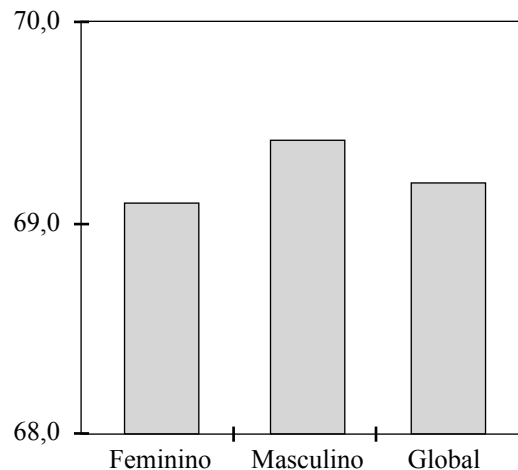


Figura 1 – Idade média global dos pacientes e por sexo que foram submetidos ao procedimento de artroplastia do joelho nos mutirões realizados pelo INTO no período de 2003 a 2001. Não houve diferença estatística ( $p = 0,85$ ).

Das cirurgias realizadas, 96 foram do lado direito (48,7%) e 101 do lado esquerdo (51,3%). Foram utilizadas 155 próteses Johnson P.F.C.® Sigma™ RP-F Knee System (DePuy®, Warsaw, Indiana, Estados Unidos da América), 39 próteses Natural Knee® (Zimmer, Inc®, Warsaw, Indiana, Estados Unidos da América) e 3 próteses LCS Total Knee System® (DePuy®, Warsaw, Indiana, Estados Unidos da América). Nas tabelas 2, 3, 4 e 5 podemos observar os tamanhos dos componentes femorais, tibiais, patelares e dos polietilenos utilizados, com a porcentagem de cada um dentro o total de próteses. Foi realizada a artroplastia da articulação fêmoro-patelar em 129 pacientes (65,5%), e em 68 pacientes (34,5%) não foi realizada a artroplastia. Esta variável depende da experiência pessoal do cirurgião, visto que a discussão entre artroplastia ou não da articulação fêmoro-patelar ainda está aberta entre os especialistas.

Em 87 pacientes (44,1%) foi preservado o ligamento cruzado posterior (LCP), sendo utilizadas próteses sem estabilização. Já em 110 pacientes (55,9%) o LCP foi sacrificado, sendo necessário o uso de próteses com estabilização. Esta variável, assim

como no caso da articulação fêmoro-patelar depende da experiência pessoal do cirurgião, salvo em casos selecionados, como, por exemplo, na artrite reumatóide.

Em 11 pacientes (5,6%) foi utilizada enxertia óssea autóloga, proveniente dos cortes ósseos para colocação da prótese, visando correção de defeitos ósseos não-contidos preexistentes.

O tempo global médio de cirurgia foi de 138,8 minutos, variando de acordo com cada prótese utilizada (figura 2). O tempo global médio de isquemia utilizada foi de 99,0 minutos (figura 3).

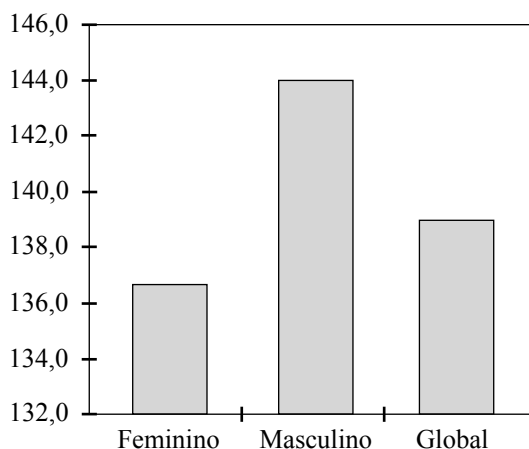


Figura 2 – Tempo médio de cirurgia global e por sexo dos pacientes que foram submetidos ao procedimento de artroplastia do joelho nos mutirões realizados pelo INTO no período de 2003 a 2001. Não houve diferença estatística ( $p = 0,10$ ).

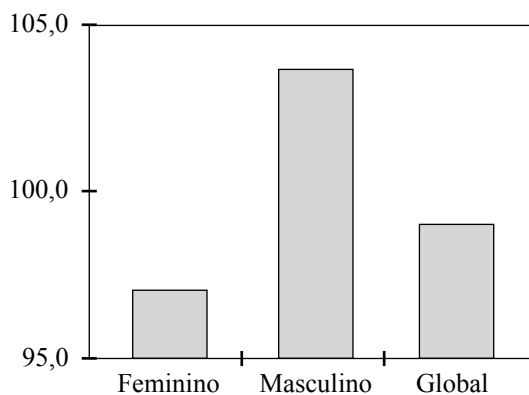


Figura 3 – Tempo médio de isquemia global e por sexo dos pacientes que foram submetidos ao procedimento de artroplastia do joelho nos mutirões realizados pelo INTO no período de 2003 a 2001. Não houve diferença estatística ( $p = 0,08$ ).

Para análise da quantidade de hemotransfusão necessária, foi utilizado o critério de bolsas transfundidas durante o ato cirúrgico até a alta do Centro de Tratamento Intensivo (CTI). Note-se que utilizamos como rotina os pacientes passarem pelo menos as primeiras 24 horas pós-operatórias em CTI. A quantidade média de hemoderivados por cirurgia por paciente foi de 0,6 concentrados de hemácias (figura 4).

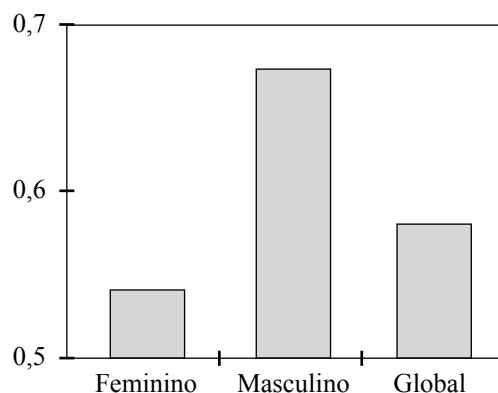


Figura 4 – Transfusão de hemoderivados (número de concentrados de hemácias por paciente) global e por sexo dos pacientes que foram submetidos ao procedimento de artroplastia do joelho nos mutirões realizados pelo INTO no período de 2003 a 2001. Não houve diferença estatística ( $p = 0,68$ ).

Foram encontradas 22 complicações relacionadas ao ato cirúrgico (11%) conforme demonstrado na figura 2, sendo destes três casos de infecção superficial de ferida operatória (1,5% do total de casos) tratados com antibioticoterapia oral, sem necessidade de desbridamento cirúrgico. Em sete casos (3,5% do total de casos), houve evolução para infecção profunda periprotética, sendo que entre estes, apenas um caso evoluiu com manutenção da prótese com sucesso da antibioticoterapia venosa e desbridamentos cirúrgicos e troca do polietileno, sendo uma infecção do tipo 2 de Segawa et al<sup>4</sup>, um mês após o procedimento cirúrgico. Em outros cinco casos não foi possível a manutenção da prótese, tendo sido retirada em quatro casos com a substituição por um espaçador de cimento com antibióticos (gentamicina

+ vancomicina) e realizado tratamento com antibioticoterapia. Três casos obtiveram sucesso, encontrando-se atualmente sem infecção e aguardando revisão do espaçador. Dois evoluíram para amputação trans-femoral (1% do total de casos e 28,5% dos casos de infecção), estando um dos pacientes atualmente bem e livre de infecção e o outro evoluiu para óbito, após complicações clínicas associadas à infecção. O outro caso de infecção evoluiu para septicemia no pós-operatório imediato, sendo submetida a desbridamentos sucessivos, porém evoluindo para óbito também por condições clínicas associadas à infecção.

Houve somente um caso de fratura periprotética (0,5%), por queda do paciente no pós-operatório imediato, sendo tratado com haste femoral bloqueada com sucesso. Quatro pacientes sofreram necrose de pele superficial (2%) em ferida operatória, todos tratados com desbridamentos e curativos, sem necessidade de enxertia de pele. Um paciente (0,5%) evoluiu com neuropraxia do nervo fibular, tendo retorno normal da função do mesmo oito meses após o procedimento cirúrgico. Foi encontrado um caso de hematoma local (0,5%), necessitando de drenagem cirúrgica. Um paciente sofreu falha mecânica da prótese, com *spin-out* do polietileno quatro meses após a cirurgia, necessitando a prótese ser revisada.

Dentre as complicações clínicas associadas ao procedimento cirúrgico, não foram encontrados nenhum caso de trombose venosa profunda (TVP) no pós-operatório destes pacientes até a alta hospitalar. Temos como rotina a utilização de heparina de baixo peso molecular iniciando-se 12 horas após o ato cirúrgico e estendendo-se por 10 dias no total, para profilaxia da TVP. Entretanto foram registrados dois casos de tromboembolismo pulmonar (1%) no pós-operatório, porém sem repercussão clínica importante. Ambos os casos foram documentados por Angio-TC.

Dois pacientes (1%) sofreram infarto agudo do miocárdio (IAM), um durante a cimentação dos componentes e outro associado a hemorragia digestiva no pós-operatório imediato. Houve um caso de acidente vascular encefálico (AVE) hemorrágico no pós-operatório imediato, com o paciente evoluindo a óbito, computando-se um óbito relacionado ao ato cirúrgico no total (0,5%), e dois óbitos relacionados às complicações da cirurgia, no caso infecção (1%).

O teste *T-Student* foi utilizado para comparação das médias, sendo o software *Statistica 6.0* escolhido para a realização das análises estatísticas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizamos a média global para as variáveis analisadas em função de não ter sido encontrado diferença estatística entre os sexos ( $p > 0,05$ ; ver figuras).

O tempo cirúrgico médio observado foi de aproximadamente 139 minutos (2 horas e 19 minutos), o que consideramos como um tempo hábil no qual pode-se realizar em uma mesma sala cirúrgica quatro artroplastias totais de joelho durante um expediente normal de centro cirúrgico (12 horas), incluindo-se aí o tempo de limpeza da sala, retirada do material para esterilização, tempo de anestesia e preparação do paciente e o intervalo para refeição e descanso dos profissionais envolvidos. Porém a própria estrutura do hospital não permite a realização de mais de dez cirurgias em único dia por falta de leitos disponíveis em CTI para o pós-operatório, além das cirurgias de outras especialidades realizadas no mesmo período que requerem pós-operatório em CTI. Além disso, o tempo médio de oito dias de internação destes pacientes também limita a rotatividade dos leitos em enfermaria disponíveis. Nos pacientes que não tiveram complicações pós-operatórias, o tempo médio de internação caiu para 6,9 dias, e entre os pacientes que tiveram



complicações o tempo médio de internação foi de 17,3 dias. O tempo originalmente previsto de internação destes pacientes é de cinco dias. Parte deste tempo de internação maior que o esperado explica-se pelo fato de que na maioria dos casos não são dadas altas hospitalares na instituição durante o fim de semana, o que retarda a alta dos pacientes operados nas terças e quartas-feiras em um a dois dias.

A análise dos dados permitiu a identificação dos tamanhos de componentes mais utilizados nos pacientes dentre as marcas de próteses utilizadas. Tal fator é importante no planejamento dos mutirões porque direciona a compra das próteses para os tamanhos mais utilizados, evitando-se assim custos desnecessários relacionados à compra, transporte, estocagem e devolução das próteses não utilizadas.

Outro fator identificado através estudo foi o número de hemotransfusões necessárias por paciente em cada cirurgia realizada. A falta de doadores e reserva limitada de hemoderivados para cirurgias eletivas em bancos de sangue restringe o número de cirurgias que podem ser realizadas em um curto espaço de tempo. Conhecendo-se o número médio de hemoderivados necessários, que foi de 0,6 concentrados de hemácia por paciente, evita-se a reserva desnecessária de uma maior quantidade de hemoderivados, disponibilizando-se estes para uso em outras cirurgias ou emergências.

Quanto ao número de complicações encontradas e sua comparação com a literatura, o índice de infecção periprotética profunda encontrado foi de 3,5%, compatível com séries publicadas<sup>1,2,3,4,5</sup>, com percentual nestas séries variando de 0,5 a 5% das artroplastias realizadas. Considerando-se também as infecções superficiais, esse índice chega a 5%, permanecendo dentro do descrito na literatura<sup>4</sup>.

O índice de amputações (1%) foi maior do que o encontrado na literatura, que é de

0,14%<sup>6</sup>, assim como o índice de amputação relacionado ao tratamento de infecção, que é menor de 5% na literatura<sup>7</sup> e foi de 28,5% no estudo. É desconhecido o motivo do porquê estas taxas foram maiores do que o esperado, porém nestes estudos se trabalhou com um número de casos muito maior, de aproximadamente 18.000 artroplastias, sendo um total de 25 pacientes amputados por motivos relacionados à cirurgia. Sugere-se uma reavaliação dos protocolos do tratamento de infecção na instituição, com o intuito de diminuir o alto nível de morbidade relacionado ao tratamento encontrado. O número de fraturas periprotéticas encontrado (0,5%) está dentro do esperado e descrito na literatura internacional (0,3% a 2%)<sup>2,8</sup>.

A taxa de mortalidade relacionada ao procedimento cirúrgico (0,5%) também foi semelhante em comparação com a taxa de 0,46% encontrada por Gill et al<sup>9</sup>. Optamos, assim como neste estudo<sup>9</sup>, não considerar a mortalidade relacionada às complicações do procedimento, como os óbitos ocorridos por infecção, que foram dois (1% do total). Segundo estudo de Lee et al.<sup>10</sup>, 17% dos pacientes com infecção de ferida operatória morrem em até um ano após a cirurgia. A partir da análise dos dados encontramos uma taxa de 28,5%, porém temos um número de casos de infecção pequeno relacionados ao estudo de Lee et al<sup>10</sup>, que foi de 169 casos contra sete casos neste estudo, não se pode afirmar com clareza que esta taxa encontrada foi significativamente maior.

O uso de enxerto ósseo autólogo para correção de defeitos ósseos não contidos não foi associado com complicações no pós-operatório como falha do implante ou infecção.

Ao contrário do que existe na literatura internacional<sup>2,11,12</sup>, não foram documentados casos de TVP. Tal fator pode ser explicado pelo fato de que a maioria dos casos de TVP não tem repercussão clínica,

sendo falso-negativos em mais de 90% dos exames físicos<sup>13</sup>. Outro fato é que para investigação de pacientes com suspeita de TVP utilizamos a ultrassonografia com doppler de veias superficiais e profundas do membro afetado, sendo este um exame examinador dependente, com índice baixo de sensibilidade, de aproximadamente 10%<sup>13</sup>, comparando-se com o padrão-ouro que é a venografia com contraste. O índice encontrado de tromboembolismo pulmonar (TEP) foi menor do que o encontrado por Stulberg et al<sup>11</sup>, que foi de 1,6%, em comparação com os 1% neste estudo.

## CONCLUSÃO

Os mutirões de cirurgia de artroplastia de joelho são benéficos para os pacientes e para a instituição. Ele diminui a demanda reprimida pelo procedimento na população, reduzindo custos sociais e de tratamentos medicamentoso e fisioterápicos para o SUS.

Além disso, os mutirões diminuem os custos desse tipo de cirurgia para o SUS e para a instituição, uma vez que ao realizarmos o procedimento de maneira otimizada, diminui-se o tempo de internação e aumenta-se o número de procedimentos realizados por sala cirúrgica.

Através deste estudo pretendemos diminuir ainda mais os custos para o sistema relacionados a esse procedimento, ao identificar quais tipos e tamanhos de prótese são mais utilizadas, visando diminuir os custos relacionados à compra, transporte e armazenamento desses implantes.

Em relação aos pacientes, o índice de complicações encontrado foi semelhante ao descrito pela literatura internacional, salvo os casos relacionados ao tratamento das complicações das cirurgias, no caso a infecção periprotética, onde foi encontrado um índice mais alto do que o esperado, onde então se sugere revisar os protocolos de tratamento de infecção na instituição.

| Prótese Tamanho | Jonhson®   | Prótese Tamanho | LCS®      | Prótese Tamanho | Natural Knee® |
|-----------------|------------|-----------------|-----------|-----------------|---------------|
| 2.0             | 27 (17,4%) | Small+          | 1 (33,3%) | 0.0             | 7 (17,9%)     |
| 2.5             | 35 (22,6%) | STD+            | 1 (33,3%) | 1.0             | 13 (33,3%)    |
| 3.0             | 57 (36,8%) | Large           | 1 (33,3%) | 2.0             | 12 (30,9%)    |
| 4.0             | 33 (21,3%) |                 |           | 3.0             | 7 (17,9%)     |
| 5.0             | 3 (1,9%)   |                 |           |                 |               |
| Total           | 155 (100%) | Total           | 3 (100%)  | Total           | 39 (100%)     |

Tabela 2 – Quantidade de próteses utilizadas nos pacientes submetidos a artroplastia de joelho nos mutirões realizados no período de 2003 a 2005 com relação ao tamanho do componente femoral.

| Prótese Tamanho | Jonhson®   | Prótese Tamanho | LCS®      | Prótese Tamanho | Natural Knee® |
|-----------------|------------|-----------------|-----------|-----------------|---------------|
| 2.0             | 20 (12,9%) | Small+          | 1 (33,3%) | 0.0             | 7 (18,0%)     |
| 2.5             | 41 (26,5%) | STD+            | 1 (33,3%) | 1.0             | 13 (33,3%)    |
| 3.0             | 54 (34,8%) | Large           | 1 (33,3%) | 2.0             | 14 (35,9%)    |
| 4.0             | 29 (18,7%) |                 |           | 3.0             | 5 (12,8%)     |
| 5.0             | 11 (7,1%)  |                 |           |                 |               |
| Total           | 155 (100%) | Total           | 3 (100%)  | Total           | 39 (100%)     |

Tabela 3 – Quantidade de próteses utilizadas nos pacientes submetidos a artroplastia de joelho nos mutirões realizados no período de 2003 a 2005 com relação ao tamanho do componente tibial.

| Prótese Tamanho | Jonhson®   | Prótese Tamanho | LCS®      | Prótese Tamanho | Natural Knee® |
|-----------------|------------|-----------------|-----------|-----------------|---------------|
| 2.0, 10mm       | 14 (9,0%)  | Small +, 12.5mm | 1 (33,3%) | 0.0 - 9mm       | 5 (12,8%)     |
| 2.0, 12.5mm     | 6 (3,9%)   | STD +, 12.5mm   | 1 (33,3%) | 0.0 - 11mm      | 2 (5,1%)      |
| 2.0, 15mm       | 3 (1,9%)   | Large, 12.5mm   | 1 (33,3%) | 1,2 - 9mm       | 17 (43,5%)    |
| 2.0, 17.5mm     | 1 (0,6%)   |                 |           | 1,2 - 11mm      | 5 (12,8%)     |
| 2.5, 10mm       | 25 (16,1%) |                 |           | 1,2 - 13mm      | 4 (10,3%)     |
| 2.5, 12.5mm     | 4 (2,6%)   |                 |           | 1,2 - 16mm      | 1 (2,6%)      |
| 2.5, 15mm       | 4 (2,6%)   |                 |           | 3,4,5 - 9mm     | 4 (10,3%)     |
| 2.5, 17.5mm     | 2 (1,3%)   |                 |           | 3,4,5 - 13mm    | 1 (2,6%)      |
| 3.0, 10mm       | 37 (23,9%) |                 |           |                 |               |
| 3.0, 12.5mm     | 8 (5,1%)   |                 |           |                 |               |
| 3.0, 15mm       | 11 (7,1%)  |                 |           |                 |               |
| 3.0, 17.5mm     | 2 (1,3%)   |                 |           |                 |               |
| 4.0, 10mm       | 19 (12,3%) |                 |           |                 |               |
| 4.0, 12,5mm     | 5 (3,2%)   |                 |           |                 |               |
| 4.0, 15mm       | 3 (1,9%)   |                 |           |                 |               |
| 4.0, 17.5mm     | 1 (0,6%)   |                 |           |                 |               |
| 5.0, 10mm       | 8 (5,1%)   |                 |           |                 |               |
| 5.0, 12.5mm     | 2 (1,3%)   |                 |           |                 |               |
| Total           | 155 (100%) | Total           | 3 (100%)  | Total           | 39 (100%)     |

Tabela 4 – Quantidade de próteses utilizadas nos pacientes submetidos a artroplastia de joelho nos mutirões realizados no período de 2003 a 2005 com relação ao tamanho e espessura do polietileno, e porcentagem de cada item em relação ao total.

| Prótese Tipo | Jonhson®    | Prótese Tipo | Natural Knee® |
|--------------|-------------|--------------|---------------|
| 32mm         | 53 (41,1%)  | 0, 7,0mm     | 14 (10,9%)    |
| 35mm         | 41 (31,8%)  | 0, 10mm      | 1 (0,8%)      |
| 38mm         | 13 (10,0%)  | 1 7,0mm      | 3 (2,3%)      |
| 41mm         | 1 (0,8%)    | 2, 7.0mm     | 3 (2,3%)      |
| Total        | 108 (83,7%) | Total        | 21 (16,3%)    |

Tabela 5 – Quantidade de próteses utilizadas nos pacientes submetidos a artroplastia de joelho nos mutirões realizados no período de 2003 a 2005 com relação ao tamanho e espessura do componente patelar, e porcentagem de cada item em relação ao total.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Meehan et al: Streptococcal Prosthetic Joint Infection. *Clin Infect Dis* 36:845-849, 2003.
- Crockarell JR, Guyton JL, Ankle and Knee Arthroplasty. *In: Canale ST et al., Campbell's Operative Orthopaedics, Vol.1, Cap. 6, Elsevier, New York, NY, USA, 2003.*
- Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner PE: Current Concepts: Prosthetic-Joint Infections. *N Engl J Med* 2004; 351:1645-1654, Oct 14, 2004.
- Segawa H, Tsukayama DT, Kyle RF, Becker DA, Gustilo RB: Infection After Total Knee Arthroplasty: A retrospective study of the treatment of 81 infections. *J Bone Joint Surgery. Am.* 81:1434-45, 1999.
- Hansen AD, Rand JA: Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons - Evaluation and Treatment of Infection at the Site of a Total Hip or Knee Arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* 80:910-22, 1998.
- Sierra RJ, Trousdale RT, Pagnano, MW: Above-the-Knee Amputation After a Total Knee Replacement: Prevalence, Etiology, and Functional Outcome. *J. Bone Joint Surg. Am.* 85:1000-1004, 2003.
- Leone JM, Rand JA: Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons - Management of Infection at the Site of a Total Knee Arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* 87:2335-2348, 2005.
- Rorabeck CH, Taylor JW: Periprosthetic Fractures of the Femur Complicating Total Knee Arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 30:265, 1999.
- Gill GS, Mills D, Joshi AB. Mortality Following Primary Total Knee Arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* 85:432-435, 2003.
- Lee J, Singletary R, Schmader K, Anderson DJ, Bolognesi M, Kaye KS: Surgical Site Infection in the Elderly Following Orthopaedic Surgery. Risk Factors and Outcomes. *J. Bone Joint Surg. Am.* 88:1705-1712, 2006.
- Stulberg BN, Insall JN, Williams GW, Ghelman B: Deep-vein thrombosis following total knee replacement. An analysis of six hundred and thirty-eight arthroplasties. *J. Bone Joint Surg. Am.* 66:194-201, 1984.
- Fitzgerald RH, Spiro TE, Trowbridge AA, Gardiner, Jr. GA, Whitsett TL, O'Connell MB, Ohar JA, Young TR: Prevention of Venous Thromboembolic Disease Following Primary Total Knee Arthroplasty : A Randomized, Multicenter, Open-Label, Parallel-Group Comparison of Enoxaparin and Warfarin. *J. Bone Joint Surg. Am.* 83:900-906, 2001.
- Ciccione WJ, Fox PS, Neumyer M, Rubens D, Parrish WM, Pellegrini VD: Ultrasound Surveillance for Asymptomatic Deep Venous Thrombosis after Total Joint Replacement. *J. Bone Joint Surg. Am.* 80:1167-74, 1998.

# **Causas de Falha Encontradas nas Artroplastias Totais de Joelho Primárias**

**Marcel de Oliveira Nascimento, Rodrigo Ribeiro Pinho Rodarte, Geraldo Motta Filho.**

## **ABSTRACT**

Although total knee arthroplasty (TKA) is a very effective intervention and increasing in prevalence, failures do occur. We studied, in retrospect, 47 patients submitted to the TKA revision (TKAR) in the National Institute of Traumatology-orthopedics in the period of January of 2002 to June of 2006 to determine which were the causes of failure of TKA primary, early (<2anos) or late (>2anos), and what can be made to reduce the incidence of failures. The revision of handbooks was used to determine the causes of failures of TKA. 49 TKAR were accomplished in 47 patient. The causes of failures listed in decreasing order of prevalence in this study were: infection, component loosening, instability, and malalignment. The studied cases included patient that were submitted to the TKAR among 27 days to 15 years (5 year-old average and 6 months) after primary TKA. More of the half of the revisions they were done after 2 years of the primary surgery. Many patient (21%) they presented more than a cause of failure. In 34% of the cases they were of early failures (mainly infection) and 66% of late failures (mainly loosening, infection, instability, and wear and tear of the polyethylene, suggesting the importance of modifications in the surgical technique, implants and other areas). In about 50% of the early revisions of this study they were related to the infection. The application of those discoveries can reduce the number of revisions through the refinement of the practice of TKA and better investigation of those causes of failure.

## **RESUMO**

Embora a artroplastia total de joelho (ATJ) seja uma intervenção cirúrgica efetiva que vem sendo cada vez mais realizada, falhas ocorrem. Nós estudamos, retrospectivamente, 47 pacientes submetidos à artroplastia de revisão no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia no período de Janeiro de 2002 à Junho de 2006 para determinar quais foram as causas de falha das ATJs primárias, precoces (<2anos) ou tardias (>2anos), e o que pode ser feito para reduzir a incidência de falhas. A revisão de prontuários foi utilizada para determinar as causas de falha das ATJs. 49 artroplastias de revisão foram realizadas em 47 pacientes. As causas de falha listadas em ordem decrescente de prevalência neste estudo foram: infecção, soltura, instabilidade, e mau alinhamento. Os casos estudados incluíram pacientes que foram submetidos à artroplastia de revisão entre 27 dias a 15 anos (média de 5 anos e 6 meses) depois da ATJ primária. Mais da metade das revisões foram feitas após 2 anos da cirurgia primária. Muitos pacientes (21%) apresentaram mais de uma causa de falha. Em 34% dos casos foram de falhas precoces (principalmente infecção) e 66% de falhas tardias (principalmente soltura, infecção, instabilidade, e desgaste do polietileno, sugerindo a importância de modificações na técnica cirúrgica, implantes e outras áreas). Em cerca de 50% das revisões precoces deste estudo foram relacionadas à infecção. A aplicação desses achados poderá reduzir o número de revisões através do refinamento da prática da ATJ e melhor investigação dessas causas de falha.

## REVISÃO DA LITERATURA

A artroplastia total de joelho (ATJ) tem efetividade consagrada clinicamente com melhora da função motora, ganho de arco de movimento e alívio da dor<sup>13</sup>, além de sobrevivência do implante de 90% em 10-15 anos<sup>3,4,9,14</sup>. Alguns autores relatam uma taxa de satisfação do paciente de 90 a 95%<sup>1,3,9</sup>. O sucesso desta cirurgia leva a um aumento cada vez maior no número de procedimentos realizados anualmente. Entretanto, em alguns pacientes, a cirurgia apresenta resultados insatisfatórios, com falha precoce e necessidade de cirurgia de revisão.

Estima-se que foram realizadas nos EUA no ano de 2002 cerca de 320.000 ATJs (um aumento de cerca de 5% comparado com 2001) e 32.000 artroplastias de revisão (um aumento de cerca de 7,5% comparado com 2001)<sup>6</sup>. Espera-se que esses números mais do que dobrem até 2030, sendo o aumento maior de revisões do que de ATJs primárias<sup>2</sup>.

As artroplastias de revisão são procedimentos mais complexos, necessitam de maior suporte clínico, tempo maior de internação hospitalar, e têm taxa de complicação maior e resultados piores do que as ATJs primárias<sup>11,12</sup>. O custo das artroplastias de revisão é aproximadamente o dobro das primárias<sup>5,7</sup>. Menos de 3% de todas as ATJs primárias requerem revisão nos primeiros 2 anos de pós-operatório, porém com o aumento de ATJs realizadas há uma grande quantidade de artroplastias de revisão em números absolutos<sup>8</sup>.

Está claro que existem diferenças entre falhas precoces e tardias, portanto é provável que fatores associados ou predisponentes a essas falhas também sejam diferentes de acordo com o momento da falha<sup>8,13</sup>. As indicações mais comuns para artroplastias de revisão são: infecção, afrouxamento, instabilidade, complicações patelo-femorais, desgaste do polietileno, mau alinhamento, dentre outras causas<sup>10</sup>.

Um melhor entendimento das atuais causas de falha de ATJs e como elas interagem é importante para identificar causas e indivíduos com risco aumentado de falha<sup>8</sup>.

Os objetivos do estudo são verificar qual é a média de tempo entre uma ATJ primária e sua falha, quantificar e analisar as causas das falhas de artroplastias totais de joelho primárias revisadas no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia, no período de Janeiro de 2002 à Junho de 2006, além de buscar os possíveis fatores relacionados às causas de falha, e comparar com a literatura relacionada.

## PACIENTES E MÉTODOS

Foram estudados, retrospectivamente, 47 pacientes com falha de artroplastias totais de joelho primárias revisadas no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia no período de Janeiro de 2002 à Junho de 2006, e que assinaram, previamente à cirurgia, o termo de consentimento em anexo que consta nos seus prontuários. Através da revisão de prontuários, foram extraídas as seguintes informações: idade, sexo,

altura, peso, data da cirurgia primária, data da cirurgia de revisão, tempo entre a cirurgia primária e a falha da prótese, e quais as causas atribuídas à falha. Os pacientes foram divididos em dois grupos: falha precoce (até dois anos da ATJ primária); e falha tardia (após dois anos da ATJ primária). O tempo médio entre a cirurgia primária e a falha da prótese, as causas das falhas e fatores relacionados foram analisados, quantificados e comparados com a literatura.

## RESULTADOS

47 pacientes com 49 artroplastias de revisão foram incluídos no estudo. 18 eram homens e 29 eram mulheres, sendo a média de idade de 68 anos para homens e 67 anos para mulheres. As médias de peso e altura para homens foram de 75,6Kg e 1,69m, respectivamente, e 74,7Kg e 1,60m para mulheres. A média de tempo entre a cirurgia primária e a artroplastia de revisão no grupo de falha precoce foi de 11 meses e 15 dias, e no grupo de falha tardia foi de 7 anos, 10 meses e 3 dias.

34% das falhas foram precoces e 66% foram tardias. Apenas 21% dos pacientes apresentaram mais de uma causa de falha. O mecanismo de falha mais prevalente foi à infecção. A falha foi asséptica em 50% dos casos e foi séptica no outros 50%, sendo a falha séptica mais predominante no grupo de falha precoce (75% contra 35% no grupo de falhas tardias). As causas mais importantes de falha foram: infecção, soltura, instabilidade, e mau alinhamento, sendo a infecção mais predominante no grupo de falha precoce, e a soltura mais predominante no grupo de falha tardia.

O desgaste do polietileno foi observado em duas revisões, sendo ambos no grupo de falha tardia. A soltura de componentes ocorreu em 19% dos casos de falha precoce e em 52% dos casos de falha tardia. Em pacientes com falhas por soltura 28% apresentaram instabilidade concomitante, e um caso apresentou mau alinhamento.

A instabilidade foi observada em 26% das falhas tardias. Em 63% dos casos estava associada à soltura de algum componente. A artrofibrose com rigidez articular foi observada em um dos casos de falha precoce. Houve uma troca isolada da superfície da patela por falha precoce e outra por falha tardia. O mau alinhamento esteve presente em 10% dos casos de falha tardia. Um dos casos com mau alinhamento

apresentou instabilidade concomitante. A fratura peri-protética ocorreu em dois casos de falha tardia. Houve metalose intensa como um dos casos de falha tardia.

## DISCUSSÃO

As artroplastias totais de joelho primárias estão sendo indicadas e realizadas com frequência cada vez maior e, conseqüentemente, as complicações também estão sendo mais observadas. Os tratamentos das complicações têm custo elevado, aumentam a morbidade e muitas vezes, têm resultados insatisfatórios. Através dos resultados deste estudo, podemos analisar as principais causas de falha de artroplastias totais de joelho primárias, atuar na prevenção e tratamento desses eventos, e até mesmo modificar técnicas cirúrgicas ou implantes.

O intervalo de tempo até a falha da ATJ foi de 5 anos 6 meses e 17 dias, neste estudo, sendo um pouco maior que em estudos prévios<sup>13</sup>. As principais causas de falha nos trabalhos anteriores foram: infecção, instabilidade, soltura, e desgaste do polietileno<sup>8,13</sup>, semelhante a este trabalho onde houve, da causa mais prevalente para a menos, tais falhas: infecção, soltura, instabilidade, e desgaste do polietileno. 21% dos pacientes apresentaram mais de uma causa de falha neste estudo, já na literatura são encontrados até 66% de mais de uma causa de falha<sup>13</sup>. A proporção entre causas precoces e tardias foi de 34% precoces e 66% tardias, semelhante ao apresentado em outros trabalhos<sup>8,13</sup>.

Sharkey et al<sup>13</sup> mostrou uma média de tempo após a ATJ até a falha no grupo precoce e no tardio de 1,1 anos e 7 anos, respectivamente, relativamente semelhante aos 11 meses e aos 7 anos e 10 meses encontrados neste estudo.

A proporção de falhas sépticas e falhas assépticas foi significativamente maior

da encontrada em outros trabalhos, como Mulhall et al <sup>8</sup> relatou 17,6% de causas sépticas sendo 25,4% no grupo precoce e 6,9% no grupo tardio, enquanto que no presente estudo obtivemos 50% de falhas sépticas sendo 75% no grupo precoce e 35% no grupo de falhas tardias. Falhas sépticas tem resultados piores após a revisão mostrando a importância de minimizar a incidência de infecções <sup>7,8,11,13</sup>. Esses achados denotam uma alarmante incidência de infecções mostrando a necessidade de inovar e melhorar as técnicas de assepsia e anti-sepsia utilizadas no momento, além de melhorar o cuidado no pós-operatório para evitar formação de hematomas, complicações clínicas em pacientes com doenças sistêmicas, entre outras intercorrências <sup>8,13</sup>.

Encontramos uma incidência de instabilidade pequena (17%) comparando-se com Mulhall et al <sup>8</sup> (30,2%), porém semelhante à Sharkey et al <sup>13</sup> (21,2%). Obtivemos neste estudo 38,3% de soltura o que é dentro do que é descrito em Mulhall et al <sup>8</sup> (41,3%) e Sharkey et al <sup>13</sup> (24,1%). Além disso tivemos mau alinhamento (6,4%), desgaste do polietileno (4,2%) e troca isolada da superfície patelar (4,2%), enquanto que Mulhall et al <sup>8</sup> teve 0%, 24,5% e 6,3%, respectivamente, e Sharkey et al <sup>13</sup> teve 11,8%, 25% e 5,1%, respectivamente.

Está claro que as causas de falha nas ATJs diferem do grupo precoce pro tardio. Foram identificados alguns problemas que podem ser modificados e corrigidos. São necessários outros estudos para avaliar fatores técnicos do implante como fixação e design, a influência de doenças sistêmicas no prognóstico cirúrgico. Uma melhor compreensão das relações entre diferentes causas de falha vai contribuir para prevenção de falhas e na criação de estratégias para minimizar essas falhas.

| Causas de Falha                     | Porcentagem |
|-------------------------------------|-------------|
| Infecção                            | 49%         |
| Soltura                             | 38,3%       |
| Instabilidade                       | 17%         |
| Mau Alinhamento                     | 6,4%        |
| Desgaste do Polietileno             | 4,2%        |
| Troca Isolada da Superfície Patelar | 4,2%        |
| Fratura Peri-protética              | 4,2%        |
| Artrofibrose                        | 2,2%        |
| Metalose                            | 2,2%        |
| Deficiência do Mecanismo Extensor   | 0%          |
| Necrose Avascular da Patela         | 0%          |

Tabela 1 – Causas de Falha de ATJ Primárias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Colizza WA, Insall JN, Scuderi GR: The posteriorstabilized knee prosthesis: Assessment of polyethylene damage and osteolysis after a ten-year minimum follow-up. *J Bone Joint Surg* 77A:1713–1720, 1995.
2. Coyte PC, Hawker G, Croxford R, Wright JG. Rates of revision knee replacement in Ontario, Canada. *J Bone Joint Surg Am.* 81:773–782, 1999.
3. Emmerson KP, Moran CG, Pinder IM. Survivorship analysis of the Kinematic Stabilizer total knee replacement: A 10–14 year followup. *J Bone Joint Surg Br.* 78:441–445, 1996.
4. Fort-Rodriquez DE, Scuderi GR, Insall JN: Survivorship of cemented total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 345:79–86, 1997

5. Healy W, Finn D. The hospital cost and the cost of the implant for total knee arthroplasty. A comparison between 1983 and 1991 for one hospital. *J Bone Joint Surg Am.* 76:801–806, 1994.
6. Kane R, Saleh KJ, Wilt T, Bershadsky B, Cross W, MacDonald R, Rutks I. *Total knee replacement.* Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; AHRQ Publication No. 04-E006-2, 2003.
7. Lavernia C, Guzman J, Gachupin-Garcia A. Cost effectiveness and quality of life in knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 345:134–139, 1997.
8. Mulhall K.J. et al: Current Etiologies and Modes of Failure in Total Knee Arthroplasty Revision. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 446: 45-50, 2006.
9. Ranawat CS, Luessenhop CP, Rodriguez JA. The press-fit condylar modular total knee system: Four to six year results with a posterior cruciate-substituting design. *J Bone Joint Surg Am.* 79:342– 348, 1997.
10. Rand JA, Bryan RS: Revision after total knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 13:201–212, 1982.
11. Rorabeck C, Murray P. Cost effectiveness of revision total knee replacement. *Instr Course Lect.* 46:237–240, 1997.
12. Saleh K, Rand J, McQueen D. Current status of revision total knee arthroplasty: how do we assess results? *J Bone Joint Surg Am.* 85:S18–S20, 2003.
13. Sharkey P.F. et al: Why Are Total Knee Arthroplasties Failing Today? *Clinical Orthopaedics and Related Research* 404:7-13, 2002.
14. Weir DJ, Moran CG, Pinder IM: Kinematic condylar total knee arthroplasty: 14-year survivorship analysis of 208 consecutive cases. *J Bone Joint Surg* 78B:907–911, 1996.



# Avaliação dos mecanismos de lesão do ligamento cruzado anterior no futebol.\*

Luiz Antonio Martins Vieira<sup>1</sup>, Diogo Assis Cals de Oliveira<sup>2</sup>,  
Carlos Humberto Victoria<sup>3</sup>, Inácio Facó Ventura Vieira<sup>4</sup>, Rodrigo Araújo Góes dos Santos<sup>5</sup>

## EVALUATION OF MECHANISMS OF ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURIES IN SOCCER.

### RESUMO

**Objetivo:** Definir os principais mecanismos de lesão do ligamento cruzado anterior durante a prática do futebol. **Desenho:** Estudo retrospectivo, observacional e descritivo. **Métodos:** Foram avaliados os prontuários de 140 pacientes com o diagnóstico de ruptura do LCA no futebol entre março de 2002 e dezembro de 2005 e extraído de suas histórias clínicas o mecanismo de lesão ocorrido, o qual foi enquadrado em uma das seguintes categorias: trauma direto, aterrissagem ou desaceleração, torção e hiperextensão do joelho. **Resultados:** O trauma direto foi responsável por 40 (29%) lesões, enquanto as 100 restantes (71%) ocorreram por mecanismo de não-contato ou trauma indireto. Destas, 65 (65%) resultaram da rotação externa do fêmur sobre a tibia com o pé fixo, 25 (25%) ocorreram durante a aterrissagem de um salto ou a desaceleração súbita e 10 (10%) pela hiperextensão da articulação do joelho. **Conclusões:** A grande maioria das lesões foram causadas por trauma indireto e o principal mecanismo, mesmo quando analisado em relação ao total, foi a torção do joelho, respondendo por quase metade de todas as rupturas (46%).

**Palavras-chave:** LCA; profilaxia; futebol.

### ABSTRACT

**Objective:** To define the main mechanisms of injury of the anterior cruciate ligament during the practical one of the soccer. **Design:** Retrospective, observational and descriptive study. **Methods:** The handbooks of 140 patients with the diagnosis of rupture of the LCA in soccer between March of 2002 and December of 2005 had been evaluated and extracted of its clinical histories the occurred mechanism of injury, which was fit in one of the following categories: direct trauma, landing or deceleration, sprain and hiperextension of the knee. **Results:** The direct trauma was responsible for 40 (29%) injuries, while the remaining 100 (71%) occurred for noncontact mechanism or indirect trauma. Of these, 65 (65%) had resulted of the external rotation of femur on the tibia with the fixed foot, 25 (25%)

---

\* Trabalho realizado no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia – Unidade 1.

1 Chefe do Serviço de Medicina Desportiva do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia.

2 Ortopedista do Serviço de Medicina Desportiva do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia.

3 Ortopedista do Serviço de Medicina Desportiva do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia.

4 Médico residente de Ortopedia do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia.

5 Ortopedista, estagiário do Serviço de Medicina Desportiva do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia.

had occurred during the landing of a jump or sudden deceleration and 10 (10%) for the hyperextension of the knee. **Conclusions:** The great majority of the injuries had been caused by indirect trauma and the main mechanism, even when analyzed in relation to the total, was the sprain of the knee, been responsible for almost half of all the ruptures (46%).

**Key-words:** ACL; prophylaxis; soccer.

## INTRODUÇÃO

O ligamento cruzado anterior (LCA) é o principal estabilizador do joelho contra a translação anterior da tíbia sob o fêmur e contra a rotação externa do fêmur sobre a tíbia, tendo também importante contribuição (juntamente com o ligamento colateral medial) na estabilização contra o estresse valgo. Além desta função mecânica, tem sido descrito, ainda, um papel complementar proprioceptivo do LCA, que se exerceria por meio de terminações nervosas contidas no mesmo.<sup>1</sup>

O crescente interesse pela prática desportiva vem produzindo acréscimo do número de lesões traumáticas do joelho, especialmente do LCA. Relata-se em torno de 95000 novas lesões e 50000 reconstruções a cada ano somente nos Estados Unidos.<sup>1</sup> Destas, 70% são resultado de participações esportivas<sup>2</sup>, sendo os indivíduos mais susceptíveis aqueles praticantes de esportes de impacto com o pé no solo, que exigem rotações e súbitas mudanças de direção no movimento. Os mecanismos de lesão mais importantes são a rotação externa do fêmur com o pé fixo ao chão, a aterrissagem de um salto ou desaceleração súbita, a hiperextensão do joelho e o trauma direto (geralmente associado ao estresse em valgo).<sup>3-7</sup>

Em nosso meio, o esporte de maior penetração na população e reunindo as características supracitadas é o futebol, com trabalhos mostrando-o como responsável por até 68% das lesões de LCA.<sup>8</sup>

Estas lesões levam à instabilidade do joelho, que é associada à disfunção aguda e pode gerar sérias conseqüências ao atleta,

não somente em termos de custos do tratamento e tempo afastado da atividade esportiva, mas também ao risco aumentado de alterações degenerativas, como dano meniscal e osteoartrose.<sup>3-5</sup> Após 10 anos, cerca de metade dos pacientes mostrarão sinais radiológicos de artrose e é esperado que quase a totalidade sofrerá da doença depois de 15 a 20 anos.<sup>9</sup>

O tratamento da lesão do LCA em indivíduos com alto nível de exigência do joelho, com instabilidade na vida diária, com lesões meniscais associadas ou que desejam retornar à atividade esportiva é a reconstrução do ligamento, variando quanto à técnica utilizada.<sup>1,5,8,10-12</sup>

A literatura atual tem levantado a importância do desenvolvimento de programas de prevenção das lesões do LCA, o que é limitado por um entendimento incompleto das causas e mecanismos destas lesões, devido – em parte – à escassez de trabalhos com este enfoque. Assim, mostra-se evidente e relevante a necessidade de estudos, adaptados à nossa realidade, que se voltem para estes objetivos, facilitando posteriores análises biomecânicas e o desenvolvimento de programas preventivos. Este estudo tem o propósito de realizar uma avaliação dos principais mecanismos de lesão do ligamento cruzado anterior durante a prática de futebol.

## PACIENTES E MÉTODOS

Foram revisados os prontuários médicos de 222 pacientes com o diagnóstico de “ruptura do ligamento cruzado anterior” entre o período de março de 2002 e dezembro de 2005; dentre estes, foram

excluídos 62 pacientes que tiveram qualquer outra causa de lesão do LCA que não o futebol, sendo selecionados 160 que se lesionaram durante a prática de futebol.

Extraíu-se da história clínica do doente o mecanismo de lesão ocorrido, enquadrando-o em uma das seguintes categorias:

1. Trauma direto (geralmente associado ao estresse em valgo);
2. Trauma indireto:
  - a. Torção (rotação externa do fêmur sobre a tíbia com o pé fixo ao chão);
  - b. Desaceleração/Aterrissagem;
  - c. Hiperextensão.

Em 20 casos, tais dados não haviam sido relatados no prontuário, sendo excluídos do estudo e restando, então, 140 pacientes que fizeram parte efetivamente do trabalho. Não foram avaliadas variáveis como sexo, idade, raça, lado acometido ou tipo de atividade esportiva (amadora ou profissional).

Todos os pacientes receberam atendimento ambulatorial e tratamento cirúrgico pelos médicos do Grupo de Medicina Desportiva do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia. A pesquisa se valeu do Termo de Consentimento assinado pelo paciente ou responsável, já presente em todos os prontuários, e foi submetida à avaliação da Comissão de Ética em Pesquisa do INTO.

## RESULTADOS

Na população estudada (140 pacientes), 40 (29%) pacientes sofreram lesão do LCA durante o futebol como consequência de um trauma direto, isto é, o choque com outro jogador; e 100 (71%) lesões ocorreram por um mecanismo de trauma indireto.

Destas, 65 (65%) foram resultado da torção do fêmur sobre a tíbia, 25 (25%) ocorreram durante a aterrissagem de um salto ou a desaceleração súbita e 10 (10%) pela hiperextensão da articulação do joelho.

Em relação ao número total de sujeitos da pesquisa, o mecanismo de entorse foi responsável por cerca de 46% dos casos, a aterrissagem/desaceleração súbita por 18% e a hiperextensão do joelho por 7%.

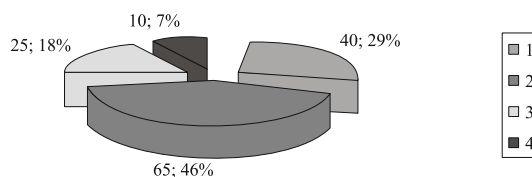


Gráfico 1: Mecanismos de lesão – 1. Trauma direto; 2. Torção; 3. Aterrissagem/Desaceleração; 4. Hiperextensão.

## DISCUSSÃO

A literatura tem mostrado uma mudança gradual no que diz respeito ao foco das pesquisas sobre LCA ao longo dos anos, com os estudos de 10 a 20 anos atrás dando muita relevância a tópicos como o diagnóstico e o tratamento das lesões do LCA, enquanto os trabalhos mais recentes tentam estudar estratégias de profilaxia destas lesões, necessitando – para isso – de identificar os mecanismos e fatores de risco destas injúrias.<sup>3</sup>

Além disto, há trabalhos demonstrando a importância – para o fim de prevenção – da descrição o mais minuciosamente possível do mecanismo de lesão, o que tentou ser feito neste estudo por meio da estratificação em 4 categorias, diferentemente da simples divisão em 2 grupos feita por outros autores (lesões por contato X lesões sem contato).<sup>4</sup>

Conforme já comentado, há dificuldade de comparação dos nossos resultados com outros da literatura devido à escassez de trabalhos semelhantes. Cochrane *et al* <sup>6</sup>, analisando as características das lesões do LCA no futebol australiano, encontraram as situações de não-contato como responsáveis por 56% das lesões contra 71% encontrados em nosso estudo. As

subcategorias utilizadas em seu trabalho são diferentes das nossas, porém o mesmo concluiu que, dentre as lesões por trauma indireto, 54% ocorrem por desaceleração; em nossos resultados, apenas 25% ocorreram por desaceleração/aterissagem, com 65% sendo conseqüentes ao mecanismo de entorse, o principal causador das lesões na nossa pesquisa. Seu artigo não coloca a hiperextensão do joelho como um mecanismo de lesão, mas como um fator de risco, sabendo-se que a flexo-extensão abaixo dos 30° representa uma zona de estresse para o LCA e diminui o papel protetor da musculatura ísquio-tibial.<sup>7</sup>

Algumas explicações para as discrepâncias encontradas podem ser as diferenças entre as populações dos dois estudos, as características do futebol em cada local e, principalmente, a forma de avaliação das lesões. Em nosso trabalho, fizemos uma revisão de prontuários, baseada na história clínica dos pacientes, sujeita ao viés de comunicação médico-paciente; Cochrane *et al*<sup>6</sup> analisaram gravações de vídeo, o que é muito mais fidedigno, porém restringe a população estudada.

Com este estudo, definimos os principais mecanismos de lesão do LCA no futebol, dando subsídios para a elaboração de pesquisas mais específicas que se proponham a analisar a influência de medidas preventivas, tais como programas de treinamento neuromuscular, tipos de calçados, posturas e movimentos que devem ser estimulados ou evitados, entre outras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Frank CB, Jackson DW: The science of reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79: 1556-1576.
2. Daniel DM, Fritschy D: Anterior cruciate ligament injuries, in DeLee JC, Drez D Jr (eds): *Orthopaedic Sports Medicine: Principles and Practice*. Philadelphia: WB Saunders, 1994, vol 2, pp 1313-1361.
3. Griffin LY et al: Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. *J Am Acad Orthop Surg* 2000; 8: 141-150.
4. Bahr R, Krosshaug T: Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med* 2005; 39: 324-329.
5. Haim A et al: Anterior cruciate ligament injuries. *Harefuah* 2006; 145(3): 208-14, 244-5.
6. Cochrane JL et al: Characteristics of anterior cruciate ligament injuries in Australian football. *J Sci Med Sport* 2006;
7. Boden BP et al: Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedics* 2000; 23(6): 573-8.
8. Carneiro Filho M et al: Reconstrução do ligamento cruzado anterior com auto-enxerto de tendão patelar por via artroscópica. *Rev Bras Ortop* 1999; 34(3): 169-178.
9. Myklebust G, Bahr R: Return to play guidelines after anterior cruciate ligament surgery. *Br J Sports Med* 2005; 39: 127-31.
10. Camanho GL, Viegas AC: Avaliação da reconstrução do ligamento cruzado anterior em pacientes com idade acima de 45 anos. *Rev Bras Ortop* 2001; 36: 37-40.
11. Gali JC, Camanho GL: Reconstrução do ligamento cruzado anterior com enxerto de tendão patelar: avaliação pelo protocolo do IKDC. *Rev Bras Ortop* 1997; 32: 653-660.
12. Balsini N, Sardinha CE, Balsini NE: Tendão patelar “versus” tendões duplos do semitendinoso e “gracilis” como enxerto autólogo na reconstrução do LCA no joelho. *Rev Bras Ortop* 2000; 35: 157-162.

# Tibialização da Fíbula no Tratamento da Pseudoartrose Congênita da Tíbia

Carlos Francisco Bittencourt, Erico Madureira Slama, João Recalde

## RESUMO

**Objetivos:** Avaliar prontuários e radiografias pré e pós-operatórias de pacientes portadores de pseudoartrose congênita da tíbia tratados com o método de enxertia com fíbula vascularizada seguida de osteossíntese. Esta análise será feita quanto ao tipo de lesão, as complicações relacionadas com a técnica, a necessidade de nova cirurgia e obtenção da consolidação. **Materiais e Métodos:** foram avaliados prontuários e radiografias de quatorze pacientes portadores de pseudoartrose congênita da tíbia tratados cirurgicamente no INTO com o método de enxertia com fíbula vascularizada seguida de osteossíntese, no período de janeiro de 1990 a setembro de 2006. Foram excluídos três pacientes por não possuírem radiografias pré e pós-operatórias adequadas. Dos onze pacientes restantes, seis eram do sexo masculino (54,5%) e cinco femininos (45,5%), nove eram brancos (81,8%) e dois pardos (18,2%). **Resultados:** Cinco pacientes (45,5%) apresentaram consolidação, e desses cinco apenas um evoluiu com uma deformidade angular. Os demais seis pacientes (54,5%) evoluíram com ausência de consolidação, e foram submetidos a novos procedimentos na tentativa de consegui-la. Além da não consolidação, um paciente apresentou como complicações a ocorrência de fístula e dismetria dos MMII. **Conclusões:** Os autores acreditam que o enxerto de fíbula vascularizada é uma opção no tratamento da pseudoartrose congênita da tíbia, mas deve ser feita de maneira criteriosa, com indicações específicas, pois nem sempre apresenta bons resultados.

## ABSTRACT

**Objectives:** To evaluate handbooks and pre and postoperative x-rays of patients with congenital pseudarthrosis of the tibia treated with the method of free vascularised fibular grafts. This analyzes will be made about what type of injury, the complications related with the technique, the necessity of new surgery and attainment of the consolidation. **Materials and Methods:** handbooks and x-rays of fourteen carrying patients of congenital pseudarthrosis of the tibia treated operatively in the INTO with the method of free vascularised fibular graft followed by fixation had been evaluated, in the period of January of 1990 the September of 2006. Three patients for not possessing adequate pre and postoperative x-rays had been excluded. In the eleven remaining patients, six were males (54,5%) and five females ones (45,5%), nine were white (81,8%) and two mediums brown (18,2%). **Results:** Five patients (45,5%) had presented consolidation, and of these five only one evolved with an angular deformity. Excessively the six patients (54,5%) had evolved with consolidation absence, and had been submitted to new procedures for attempt it. Beyond no consolidation, a patient presented as complications the occurrence of fistula and discrepancy of the MMII. **Conclusions:** Authors believe that free vascularised fibular graft is an option in the treatment of congenital pseudarthrosis of the tibia, but must be made in criterious way, with specific indications, therefore nor always he presents good results.

## INTRODUÇÃO

A pseudoartrose congênita da tíbia é uma displasia óssea de etiologia indefinida, caracterizada clinicamente por uma angulação ântero-lateral da perna, que evolui com fratura patológica em um tecido fibroso com pequeno potencial de consolidação. Acredita-se que as diversas formas de apresentação da doença representam patologias distintas que resultam na formação do tecido patológico. Contudo, sistemas de classificação foram criados na tentativa de separar a patologia de acordo com a apresentação clínica. <sup>(1)</sup> Assim foi possível observar que tanto a evolução natural quanto o prognóstico variam conforme o tipo da lesão.

A Classificação de Boyd, que leva em conta as características radiográficas da lesão, a idade do seu aparecimento e o potencial de consolidação, considera seis tipos de apresentação:

Tipo 1: Lesão óssea presente no nascimento

Tipo 2: Lesão presente em torno dos 2 anos de idade, considerada a forma mais grave e mais freqüente sendo que cerca de 50% dos casos associa-se com a neurofibromatose tipo 1.

Tipo 3: Lesões de padrão cístico

Tipo 4: Lesões escleróticas de prognóstico mais favorável

Tipo 5: Associação com displasia fibular

Tipo 6: Caracterizada por neurofibroma intraósseo

Diante da alta variabilidade e imprevisibilidade clínica, o tratamento desta patologia é controverso e difícil, e as diversas técnicas cirúrgicas propostas até o presente ainda apresentam resultados insatisfatórios. Nenhuma técnica descrita mostrou-se efetivamente eficaz para todos os pacientes.

Dentre as opções terapêuticas, a tibialização da fíbula tem sido citada como a técnica com os melhores resultados. Sabe-

se que a fíbula suporta 6 a 15 % do peso corporal transmitido ao membro inferior, servindo como enxerto vascularizado do membro contra ou ipsilateral. <sup>(2)</sup> Dessa forma, o uso da fíbula como opção de enxertia nas ressecções tibiais em cirurgias oncológicas, perdas ósseas extensas pós fraturas expostas ou infecção e nas ressecções do tecido fibroso da pseudoartrose congênita da tíbia, mostrou-se aplicável principalmente em crianças, quando o processo de crescimento limita as alternativas de solução não-biológica. <sup>(3)</sup>

Na literatura existem alguns trabalhos que mostram que a técnica de enxertia com fíbula vascularizada para o tratamento da pseudoartrose congênita de tíbia é uma alternativa eficaz <sup>(3)</sup>, apresentando bons índices de consolidação <sup>(4-6)</sup>. Entretanto, é importante salientar que esta consolidação está diretamente relacionada com a estabilidade da fixação entre o enxerto e o osso receptor <sup>(7)</sup>. Complicações como a dismetria dos membros inferiores, atrofia dos pés e rigidez de tornozelo <sup>(4)</sup>, além de casos que evoluíram para amputação <sup>(6)</sup>, foram relatados na literatura.

Outros trabalhos recentes sobre pseudoartrose congênita da tíbia descrevem novas técnicas de tratamento desta patologia como a utilização de proteína recombinante morfogênica humana <sup>(8)</sup>, ou associação da enxertia óssea com estimulação eletromagnética com bom resultado após *follow-up* de sete anos <sup>(9)</sup>.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo realizado consta da avaliação de prontuários e radiografias de quatorze pacientes portadores de pseudoartrose congênita da tíbia tratados cirurgicamente no INTO com o método de enxertia com fíbula vascularizada seguida de osteossíntese, no período de janeiro de 1990 a setembro de 2006.

Foram excluídos três pacientes por não possuírem radiografias pré e pós-operatórias adequadas. Dos onze pacientes restantes, seis eram do sexo masculino (54,5%) e cinco femininos (45,5%), nove eram brancos (81,8%) e dois pardos (18,2%).

As informações clínicas foram obtidas através da análise dos prontuários, em acordo com o termo de consentimento assinado pelos pacientes previamente a cirurgia. As lesões foram analisadas pelos pesquisadores em radiografias pré e pós-operatórias nas incidências em ântero-posterior e perfil.

As radiografias pré-operatórias foram utilizadas para definir as lesões segundo a classificação de Boyd, sendo encontrados seis pacientes com tipo II (54,5%), três com tipo III (27,3%) e dois com tipo IV (18,2%); dentre os pacientes com tipo II, quatro apresentavam neurofibromatose.

Nas radiografias realizadas até os dois primeiros anos após a cirurgia foram avaliados o tipo de técnica de osteossíntese utilizada, as complicações inerentes e eventuais reoperações. A comprovação radiográfica de consolidação foi avaliada após nove meses da cirurgia.

Para fixação do enxerto vascularizado da fíbula na tíbia, foram utilizados fios de Kirschner cruzados em três pacientes (27,3%), fios de Kirschner intramedulares em cinco (45,4%) e placa LCP em três (27,3%). Todos os enxertos foram da fíbula contra-lateral.

## RESULTADOS

Dentre os pacientes avaliados, cinco (45,5%) apresentaram consolidação, e desses cinco apenas um evoluiu com uma deformidade angular (consolidação viciosa). Os demais seis pacientes (54,5%) evoluíram com ausência de consolidação, e foram submetidos a novos procedimentos na tentativa de consegui-la. Além da não

consolidação, um paciente apresentou como complicações a ocorrência de fístula e dismetria dos MMII.

Em suma, quatro pacientes (36,4%) não apresentaram nenhuma complicação; e sete pacientes (63,6%) apresentaram alguma complicação (consolidação viciosa, ausência de consolidação, fístula e/ou dismetria de MMII), sendo necessárias novas cirurgias.

Todos os oito pacientes que foram submetidos à fixação com fios de Kirschner, cruzados ou intramedulares, necessitaram de nova cirurgia para retirada do material de síntese.

| Osteossíntese | Consolidação     | Ausência         | Total            |
|---------------|------------------|------------------|------------------|
| Fios Cruzados | 1 (33%)          | 2 (66%)          | 3 (27,3%)        |
| Fio           | 2 (40%)          | 3 (60%)          | 5 (45,4%)        |
| Placa LCP     | 2 (66%)          | 1 (33%)          | 3 (27,3%)        |
| <b>Total</b>  | <b>5 (45,5%)</b> | <b>6 (54,5%)</b> | <b>11 (100%)</b> |

Tabela 1.

| Tipo       | Osteossíntese    | Consolidação | Nova cirurgia |
|------------|------------------|--------------|---------------|
| II<br>(6)  | Fios Cruzados    | SIM (1)      | SIM (1)       |
|            | (1)              | NÃO (0)      | #             |
|            | Fio Intramedular | SIM (1)      | NÃO (1)       |
|            | (3)              | NÃO (2)      | SIM (2)       |
|            | Placa LCP        | SIM (1)      | NÃO (1)       |
|            | (2)              | NÃO (1)      | SIM (1)       |
| III<br>(3) | Fios Cruzados    | SIM (0)      | #             |
|            | (1)              | NÃO (1)      | SIM (1)       |
|            | Fio Intramedular | SIM (1)      | NÃO (1)       |
|            | (2)              | NÃO (1)      | SIM (1)       |
|            | Placa LCP        | #            | #             |
| (0)        | #                | #            |               |
| IV<br>(2)  | Fios Cruzados    | SIM (0)      | #             |
|            | (1)              | NÃO (1)      | SIM (1)       |
|            | Fio Intramedular | #            | #             |
|            | (0)              | #            | #             |
|            | Placa LCP        | SIM (1)      | NÃO (1)       |
| (1)        | NÃO (0)          | #            |               |

Tabela 2 – nº de pacientes.

## DISCUSSÃO

UCHIDA e cols (1991) trataram cinco crianças com pseudoartrose congênita da tíbia com a técnica de enxertia com fíbula vascularizada e obtiveram consolidação em todos os casos, porém tiveram como

complicações frequentes a atrofia dos pés, rigidez do tornozelo e dismetria de membros inferiores<sup>(4)</sup>; esta última também encontrada em nosso trabalho, porém em uma frequência baixa (1 paciente – 9,1%).

PHO e cols (1985) observaram resultados promissores com a utilização dessa técnica em cinco pacientes que foram acompanhados em média por 17,5 meses<sup>(5)</sup>. Por ser a pseudoartrose congênita da tíbia uma patologia de muitas opções terapêuticas e prognóstico reservado, tanto o trabalho citado acima quanto o nosso apresentam como crítica o pequeno follow-up de 17,5 meses e 24 meses, respectivamente.

SIMONIS e cols (1991) em um trabalho maior, observaram que em nove de seus onze pacientes submetidos ao tratamento com a técnica foi conseguida a consolidação, porém nos dois restantes foi necessário a amputação<sup>(6)</sup>. Diferente do nosso trabalho, em que a taxa de consolidação foi de 45,5%, o autor acima obteve uma frequência alta de consolidação, entretanto não tivemos nenhuma ocorrência de amputação em nossos pacientes.

MALIZOS e cols (2004) demonstraram que o tratamento utilizando enxertia com fíbula vascularizada representa uma alternativa eficaz nas reconstruções dos defeitos ósseos traumáticos, sépticos e tumorais, com bons resultados nos pacientes com pseudoartrose congênita de tíbia.<sup>(3)</sup> Acreditamos que os resultados ruins encontrados em nosso estudo possa estar relacionado ao prognóstico reservado da pseudoartrose congênita da tíbia e não à técnica.

SULAIMAN e cols (2006) descreveram dois casos de falha na enxertia com pseudoartrose congênita de tíbia e concluíram que a estabilidade na fixação é importante no processo de consolidação entre o enxerto fibular e osso receptor<sup>(7)</sup>. A

questão da estabilidade da fixação também se mostrou importante em nosso estudo, pois a fixação com placa LCP, que possui maior estabilidade, apresentou maior taxa de consolidação em relação às fixações utilizando fios de Kirschner.

## CONCLUSÃO

Apesar do nosso curto follow-up (24 meses), acreditamos que o enxerto de fíbula vascularizada é uma opção no tratamento da pseudoartrose congênita da tíbia, mas deve ser feita de maneira criteriosa, com indicações específicas, pois nem sempre apresenta bons resultados, o que deve estar relacionado à gravidade da patologia.

Uma vantagem da técnica é que toda a doença da tíbia pode ser removida e o comprimento da perna e a correção da deformidade podem ser corrigidos ao mesmo tempo da enxertia. Uma desvantagem seria o fato de não existir nenhum procedimento satisfatório de salvação após uma possível falha.

Um aspecto que se mostrou importante em nossa pesquisa para o sucesso do tratamento é a estabilidade da fixação do enxerto para assegurar a consolidação entre o enxerto e o osso receptor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rocha, L.; Forlin, E.; Zanferari, M.: Pseudoartrose Congênita da Tíbia, em *Clinica Ortopédica*, pg. 595 a 607.
2. Baptista, P.; Guedes, A.; Reggiane, R.; Lavieri, R.; Pires, C.: Tibialização da Fíbula – Descrição de abordagem cirúrgica. *RBO*, vol. 33, nº 11, nov/98, pág. 861 a 866.
3. Malizos, K.; Zalavras, C.; Soucacos, P.; Beris, A.; Urbaniak, J.: Free Vascularized Fibular Grafts for Reconstruction of Skeletal Defects. *JAAOS*, 2004, 12: 360-369.



4. Uchida, Y.; Kojima, T.; Sugioka, Y.: Vascularised Fibular Grafts for Congenital Pseudarthrosis of the Tibia. JBJS, sep 1991, vol. 73-B, n°5, pag. 846-850.
5. Pho, R.; Levack, B.; Satku, K.; Patradul, A.: Free Vascularised Fibular Grafts in the Treatment of Congenital Pseudarthrosis of the Tibia. JBJS, jan 1985, vol. 67-B, n°1, pag. 64-70.
6. Simonis, R.; Shirali, H.; Mayou, B.: Free Vascularised Fibular Grafts for Congenital Pseudarthrosis of the Tibia. JBJS, mar 1991, vol. 73-B, n°2, pag. 211-215.
7. Sulaiman, A.; Nordin, S.; Faisham, W.; Zulmi, W.; Halim, A.: Residual Nonunion Following Vascularised Fibular Grafts Treatment for Congenital Pseudarthrosis of the Tibia. JOS, 2006, 14 (1): 64-66.
8. Lee, F.; Sinicropi, S.; Lee, F.; et al.: Treatment of Congenital Pseudarthrosis of the Tibia with Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein-7. JBJS, mar 2006, vol. 88-A, n°3, pag. 627-633.
9. Ito, H.; Shirai, Y.; Gembun, Y.: A Case of Congenital Pseudarthrosis of the Tibia Treated with Pulsing Electromagnetic Fields. JNMS, 2000, 67(3), pag. 198-201.
10. Morrissy, R.; Riseborough, Edward; Hall, J.: Congenital Pseudarthrosis of the Tibia. JBJS, 1981, vol. 63-b, n° 3, pag. 367-375.

# **Avaliação do Nível da Inserção do Músculo Vasto Medial Oblíquo na Patela em Pacientes Submetidos à Artroplastia Total de Joelho**

**Dr. Geraldo Motta Filho<sup>1</sup>, Dr. Rodrigo Rodarte<sup>2</sup>,  
Dr.<sup>a</sup>. Ana Carolina Guimarães<sup>3</sup>, Dr. Marcus Vinícius Fernandes Dias<sup>4</sup>.**

## **RESUMO**

O conhecimento da anatomia na prática médica e, em especial, nas especialidades cirúrgicas como a Ortopedia e Traumatologia desde tempos remotos tem sua importância ressaltada.

A despeito de todo o avanço tecnológico, hoje, as pesquisas em áreas básicas, incluindo a anatomia, têm cada vez maior espaço no cenário científico mundial. Nesse sentido, surgiu recentemente na literatura ortopédica o questionamento do papel do músculo vasto medial oblíquo (VMO), e de sua anatomia, nos acessos cirúrgicos para as artroplastias totais de joelho (ATJ).

Motivados por isso, realizamos um estudo avaliando o nível da inserção do VMO na patela em pacientes submetidos à artroplastia total de joelho (ATJ). Tal inserção foi analisada em 30 pacientes, sendo 8 do sexo masculino e 22 do feminino submetidos à ATJ no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO) no período de Junho a Agosto de 2006. Foram também levados em conta o peso e altura, e suas possíveis influências, nas variações anatómicas da inserção do VMO na patela. Observou-se que em 3 pacientes (10%) a inserção do VMO se deu ao nível do pólo superior da patela (Tipo I); em 18 pacientes (60%) a inserção se deu entre o pólo superior da patela e o ponto médio patelar, no sentido crânio-caudal, (Tipo II); e em 9 pacientes (30%) a inserção se deu distal ao ponto médio patelar (Tipo III).

Concluimos que o Tipo II foi o mais freqüente e que não houve influência da morfometria do paciente no tipo de inserção do VMO na patela. Além disso, pudemos constatar que a maior parte dos procedimentos cirúrgicos que envolvem a artrotomia medial para as ATJs, e tem a sua incisão se estendendo proximal ao ponto médio patelar, violam, anatomicamente, o mecanismo extensor do joelho.

## **ABSTRACT**

The knowledge of the anatomy in the practical medicine, and specially in the surgical specialities, as Orthopedics and Traumatology, has its importance quite recognized.

In spite of the technological advance, nowadays, the researches in basic areas, anatomy included, have been increasingly developed in the scientific scene around the globe. Accordingly, it has been recently questioned, in the orthopedic literature, what is the role of vastus medialis obliquus muscle (VMO), and of its anatomy, in the surgical approach for the total knee arthroplasty.

---

1 Chefe do Centro de Artroplastia e Reconstrução Articular do INTO.

2 Médico do Centro de Artroplastia e Reconstrução Articular do INTO.

3 Médica-Residente (R1) do INTO.

4 Médico-Residente (R1) do INTO.

Motivated by this, we undertook a study, evaluating the level of the insertion of the VMO in patella in patients submitted to total knee arthroplasty of the (TKA). This insertion was analyzed in 30 patients, 8 of which were males and 22 females, all of them submitted to the TKA in the National Institute of Traumatology and Orthopedics (NITO), in the period of June the August of 2006. The weight and height, and their possible influences in the anatomical variations of the insertion of the VMO in the patella were taken into account as well. We observed that in 3 patients (10%), the insertion of the VMO occurred levelly to the superior polar region of patella (Type I); in 18 patients (60%), the insertion took place between the superior polar region of the patella and medium point of it, in the cranial-caudal direction, (Type II); e in 9 patients (30%), the insertion occurred distally to the medium point of the patella (Type III).

We concluded that Type II was the most frequent and that the morfometry of the patient did not have influence in the type of insertion of the VMO in the patella. Moreover, we could evidence that most of the surgical procedures that involve the medial artrotomy for the TKA, the incision of which extends proximally to the midpole of the patella, violate, anatomically, the extensor mechanism of the knee.

## INTRODUÇÃO

O conhecimento da anatomia na prática médica tem sua importância ressaltada há muito tempo e foi imortalizada nos dizeres do célebre médico e anatomista Vesalius como sendo o seu alicerce e base fundamental (1). Especificamente nas especialidades cirúrgicas, esse conhecimento torna-se ainda mais importante, devendo o cirurgião ter intimidade com a anatomia cirúrgica da região que pretende abordar. E desse conhecimento dependerá em parte o sucesso ou não do procedimento cirúrgico (2)

Entre as subespecialidades cirúrgicas, que utilizam o conhecimento da anatomia e sua aplicabilidade, destaca-se a Ortopedia e Traumatologia. Os acessos cirúrgicos desta especialidade dependem, de forma decisiva, do amplo conhecimento anatômico. E será a partir desse conhecimento é que se dará a escolha da melhor via de acesso, as estruturas nobres que devem ser protegidas, ou mesmo evitadas, e, finalmente, o que pode ou não ser lesado a fim de se obter, com êxito, o objetivo cirúrgico proposto (3).

Emparalelo ao grande desenvolvimento tecnológico que a Ortopedia experimentou

nas últimas décadas, há, hoje, uma grande valorização das chamadas ciências básicas no aperfeiçoamento da especialidade (4). Dentre estas, destacam-se as pesquisas na área de Anatomia que, ao contrário do que muitos pensavam, ainda está longe de ser uma área do conhecimento que se encontra estagnada.

No que tange às cirurgias que envolvem a substituição da articulação do joelho, em meio a inúmeros assuntos que ainda permanecem controversos, destaca-se a discussão acerca da melhor via de acesso cirúrgico para as mesmas (5). Nesse tópico, permanece como fonte permanente de debate entre os especialistas qual, entre os 3 acessos mais popularizados para a artrotomia medial \_o parapatelar medial, o midvasto e o subvasto\_, é o que apresenta melhor resultado funcional para o paciente submetido a uma artroplastia total de joelho (ATJ), com um menor índice de complicações(6). Inúmeros trabalhos comparando as 3 vias de acesso foram realizados por diferentes autores nos últimos anos, apresentando resultados diversos e, muitas vezes, divergentes a respeito das vantagens e desvantagens de cada um deles(6,7) .

Recentemente, foi levantada, a partir de observações feitas por Rand, citado por Motta, a possibilidade de variações anatômicas na inserção do músculo vasto medial oblíquo (VMO) na patela e a sua possível implicação na escolha da via de acesso para a realização de cirurgias de substituição da articulação do joelho (8).

O acesso parapatelar medial, descrito por Langenbeck (1874), se dá entre o vasto medial e a borda medial do tendão quadricepsal. O acesso subvasto, descrito primeiramente por Erkes (1924) e popularizado por Hofmann (1991), é realizado a partir da margem distal do VMO, dissecando-se proximalmente pelo septo intermuscular até 10 cm do tubérculo dos adutores, afastando-se, então, o VMO ventralmente. Engh e Parks descreveram o acesso transvasto medial (midvasto), que como o próprio nome sugere, se dá por meio da separação das fibras do VMO a partir de sua inserção na borda súpero-medial da patela e estende-se proximal e medialmente em direção ao septo intermuscular (5).

Segundo Rand, dependendo da altura da inserção do VMO na patela, o cirurgião pode se ver inclinado a escolher, em virtude da dificuldade ou facilidade, entre um dos 3 acessos supra citados(8) .

O cerne da questão do acesso cirúrgico às ATJ reside no conceito atual de cirurgia “poupadora do quadríceps”. Conceito este, que se traduz de forma mais concreta pelo que se convencionou chamar genericamente de cirurgia minimamente invasiva nas ATJ (9).

Desta forma, os trabalhos que versam sobre a Anatomia e, em especial, sobre a anatomia macroscópica estão, nos tempos hodiernos, em consonância com o que há de mais moderno em termos de pesquisa científica de alta tecnologia, de forma que, após mais de 5 séculos decorridos da famosa publicação do livro *De Humani Corporis Fabrica*, de Andreas Vesalius, o conheci-

mento acerca da Anatomia encontra-se dinâmico e, sobretudo, fecundo no auxílio do médico do século 21 na boa prática de seu ofício: a Medicina.

## **OBJETIVOS**

O objetivo foi estudar o nível da inserção do músculo vasto medial oblíquo na patela, em relação à altura da mesma, de pacientes submetidos à ATJ, a fim de se observar se há variações anatômicas significativas nesta inserção, além de se estabelecer se há diferentes padrões e em que frequência eles se dão e se existem características, relativas aos pacientes, que possam estar associadas aos tipos de variação do VMO.

## **MÉTODOS**

O presente trabalho foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO). O estudo é de natureza descritiva e observacional, de cunho qualitativo. A população estudada é finita, compreendendo pacientes submetidos à ATJ no período de Junho à Agosto de 2006, sendo desta extraída uma amostra casual simples de 30 pacientes. Não foram considerados como critérios de exclusão: idade, sexo, grau de artrose, lado operado, o peso, a altura e se a artrose era primária ou secundária. Foram excluídos os pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos prévios no joelho a ser operado. Foi analisado o nível de inserção do músculo vasto medial oblíquo na patela durante o ato intra-operatório. Procedeu-se à dissecação por planos anatômicos e realizou-se a dissecação das fibras do VMO junto a sua inserção na patela. Foi identificada a inserção distal do VMO na patela. Foram identificados os pólos superior e inferior da patela e estes foram utilizados como ponto de referência no que tange ao

nível de inserção do músculo. A patela foi dividida em 3 partes no sentido crânio-caudal e considerou-se como inserção proximal quando as fibras mais distais do VMO se inserirem ao nível do pólo superior da patela (tipo I). Considerou-se como inserção intermediária quando as fibras mais distais do VMO se inseriram após o pólo superior até a porção média da patela (tipo II). Por último, foi considerado como inserção distal, quando fibras mais distais do VMO se inseriram na patela após da porção média da mesma (tipo III). Foi considerado como porção média o ponto equidistante ao pólo superior e ao pólo inferior da patela (Figura 1). Foi realizada a explanação acerca da classificação a ser adotada para todos os médicos participantes da pesquisa, que foram: os staffs do grupo do joelho do INTO, bem como os médico-residentes que estiveram realizando o seu respectivo estágio no grupo. A classificação se deu a partir da avaliação de 3 observadores, que foram: o cirurgião, primeiro e segundo auxiliares do procedimento em questão. Esta avaliação foi realizada com o joelho tanto em flexão quanto em extensão (Figura 2 e 3). Nos casos em que os 3 observadores tipificaram a inserção do VMO de forma igual, este foi considerado como o tipo de inserção naquele paciente. Em casos em que 2 observadores tiveram uma mesma impressão e 1 foi discordante, considerou-se como o tipo de inserção deste paciente o tipo qualificado pela maioria, ou seja, pelos 2 observadores concordantes. Nos casos em que ocorreu tripla divergência, ou seja, cada um dos 3 observadores tipificou a inserção do VMO de forma distinta, um quarto observador, representado pelo terceiro auxiliar opinou sobre qual a qualificação da inserção do VMO em questão. A tipificação dada por este último, foi considerada como o tipo de inserção do VMO do paciente. Os dados foram analisados por média e desvio-padrão.

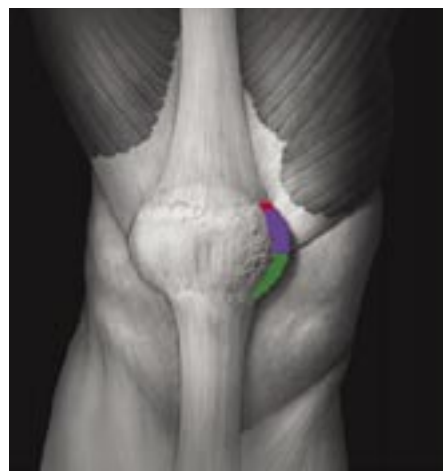


Figura 1 – Tipos de Inserção do VMO  
Fonte: modificado de Pagnano (Clin. Orthop. 2006)

| Tipo de Inserção do VMO | Característica                              |
|-------------------------|---|
| I                       | Nível do pólo superior da patela            |
| II                      | Entre pólo superior e ponto médio da patela |
| III                     | Distal ao ponto médio da patela             |



Figura 2 – Avaliação do VMO com o joelho em flexão  
Fonte: Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO)



Figura 3 – Avaliação do VMO com o joelho em extensão  
Fonte: Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO)

## RESULTADOS

Foram analisadas as inserções do VMO em 30 pacientes. Dezoito joelhos direitos, 12 esquerdos. Vinte e dois eram sexo feminino, 8 do masculino (Quadro 1). A idade variou entre 51 e 82 anos, com média de 68,5 anos (Quadro 2). O peso variou entre 55 e 101 kg, com média de 77,9 Kg (Quadro 3). A altura mínima foi de 1,43cm e a máxima de 1,81cm, ficando a média em 1,52cm (Quadro 4). A distribuição dos tipos de inserção do VMO foi: tipo I (Figura 4), 3 (10%); tipo II (Figura 5), 18 (60%); tipo III (Figura 6), 9 (30%) (Quadro 5).

| Sexo      | Nº de Pacientes |
|-----------|-----------------|
| Masculino | 8               |
| Feminino  | 22              |
| Total     | 30              |

Quadro 1 – Distribuição por sexo

| Idade (anos) |      |
|--------------|------|
| Mínimo       | 51   |
| Máximo       | 82   |
| Média        | 68,5 |

Quadro 2 - Distribuição por Idade

| Distribuição por Peso |      |
|-----------------------|------|
| Mínimo                | 55   |
| Máximo                | 101  |
| Média                 | 77,9 |

Quadro 3 – Distribuição por Peso

| Distribuição por Altura |      |
|-------------------------|------|
| Mínimo                  | 1,43 |
| Máximo                  | 1,81 |
| Média                   | 1,52 |

Quadro 4 – Distribuição por Altura

| Tipo de Inserção | Número de Pacientes | Percentual |
|------------------|---------------------|------------|
| I                | 3                   | 10%        |
| II               | 18                  | 60%        |
| III              | 9                   | 30%        |
| Total            | 30                  | 100%       |

Quadro 5 – Distribuição por Tipo de Inserção do VMO

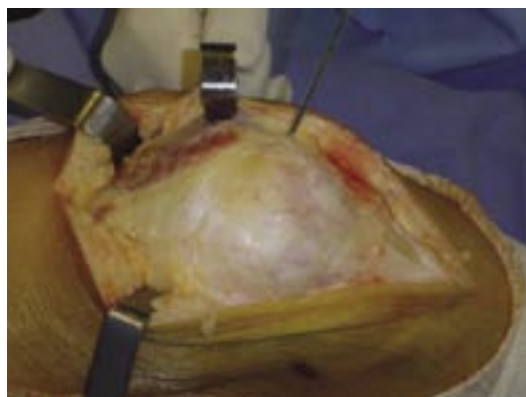


Figura 4

Fonte: Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO)



Figura 5

Fonte: Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO)



Figura 6

Fonte: Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO)

## DISCUSSÃO

Considerado anteriormente como uma estrutura única, o vasto medial foi dividido posteriormente em superior e inferior por Lieb e Perry por meio de estudos

anatômicos e eletromiográficos; a porção superior (vasto medial), originada a partir da linha áspera nos  $\frac{3}{4}$  superiores do fêmur participa do tendão quadricipital, na sua parte medial, tendo suas fibras uma inclinação de cerca de  $50^\circ$  em relação ao eixo longo do fêmur; a porção inferior (vasto medial oblíquo) tem sua origem na parte distal da linha áspera do fêmur, passando pelo tubérculo dos adutores e inserindo-se na borda medial e superior da patela, formando uma angulação aproximada de  $65^\circ$  de suas fibras com o eixo longitudinal do tendão quadricipital(10).

A compreensão da divisão em duas porções interligadas, mas ao mesmo tempo independentes, da musculatura medial do mecanismo extensor, impulsionou estudos acerca de sua fisiologia e, a partir destes, a implicação da disposição anatômica do VMO na fisiopatologia de alguns distúrbios envolvendo a articulação do joelho (11, 12, 13). Sobretudo, na gênese das instabilidades fêmoro-patelares e do papel do desequilíbrio das porções medial e lateral na etiologia desse grupo de doenças (11,14)..

Em nosso meio, Navarro e cols (12), em extenso estudo anatômico em cadáveres brasileiros sobre a inserção do vasto medial no quadríceps, não encontrou diferença significativa nas variações deste músculo que justificasse, do ponto de vista anatômico, a ocorrência de luxações recidivantes da patela. Esse resultado conflita com os trabalhos de Panagiotopoulos e cols(13), que atribuem a preponderância da musculatura lateral do mecanismo extensor sobre a medial, na gênese da instabilidade fêmoro-patelar, tanto por fatores fisiológicos quanto anatômicos.

Estudos sobre o papel do VMO na patogênese da síndrome da dor patelofemoral têm sido realizados nos últimos anos. Souza e cols(15), em revisão da literatura, não conseguiram determinar, em

virtude do caráter transversal da maioria dos trabalhos sobre o assunto, se as alterações eletrofisiológicas encontradas nos pacientes são causa ou conseqüência da dor patelofemoral. Neste ponto, também, permanece a controvérsia (16,17).

Recentemente, a partir de questionamentos surgidos sobre a viabilidade das chamadas cirurgias “poupadoras de quadríceps” nas artroplastias totais de joelho (ATJ) (8,9), foram suscitadas, mais uma vez, as características anatômicas do VMO e suas implicações práticas. Pagnano e cols, em recente trabalho envolvendo a anatomia da VMO chamaram atenção para as características da inserção deste músculo na patela e sua influência na escolha da via de acesso para as ATJ. Motivado pelos estudos que propõem três padrões de inserção do VMO na patela (18,19), este autor desenvolveu interessante estudo sobre a anatomia do mecanismo extensor aplicado às cirurgias “poupadoras de quadríceps”. Pagnano estudou em 150 joelhos (100 de pacientes submetidos à ATJ, 45 joelhos de cadáveres e 5 joelhos de pacientes assintomáticos submetidos à ressonância magnética nuclear) o ponto de inserção, o ângulo e o comprimento do tendão VMO na patela. Em relação ao ponto de inserção do VMO, Pagnano não encontrou grandes variações em relação à altura patela: a média foi de 50% (variando 45-55%), ou seja, ao nível do ponto médio entre o pólo superior e inferior da patela. Em nosso estudo, utilizamos uma qualificação distinta: Consideramos em um só grupo, todas as inserções entre o pólo superior e o ponto médio da patela, no sentido crânio-caudal, independente do percentual desta inserção em relação à altura da mesma (Tipo II). Também consideramos como um só grupo, todas as inserções entre o ponto médio patelar (exclusivo) e o polo inferior deste osso (Tipo III). Em nossa casuística, 18 pacientes, ou 60% dos casos, tinham uma inserção do VMO

qualificada como tipo II; 9 pacientes, ou 30 %, possuíam uma inserção tipo III. Em verdade, em nossa observação, destes 90% que abrangem os tipos II e III, a maior parte se inseria ao nível do ponto médio da patela, com pequenas variações para proximal ou distal, em consonância com o estudo de Pagnano. Uma inserção ao nível do pólo superior da patela, Tipo I, foi vista em 3 pacientes, ou 10% dos casos, em nosso trabalho. Esse padrão de inserção não foi observado por Pagnano. Este autor encontrou uma angulação média de 50° ( $\pm$  4°) na inserção do VMO na patela e um comprimento médio de 1,5 cm ( $\pm$  0,7cm) da porção tendinosa do VMO do fêmur até a patela; esses dados não foram contemplados em nosso estudo. Correlacionamos peso e altura com o nível de inserção do VMO na patela em nosso estudo, e esses fatores não pareceram influenciar a altura da inserção do VMO de forma estatisticamente significativa. Tais dados não foram levados em consideração por Pagnano.

Assim como Pagnano, observamos que em virtude das características da inserção do VMO na patela, sobretudo em relação à altura desta inserção no sentido crânio-caudal, os acessos que tem incisões proximais ao ponto médio da patela, violam o mecanismo extensor. Não cabendo, portanto, a denominação de cirurgia “poupadora de quadríceps”, e todo o espectro representado por esse grupo, incluindo o termo subvasto, para esse tipo de abordagem na maior parte dos casos. O quanto essa violação tem de repercussão clínica para os pacientes submetidos a ATJ, estudos subseqüentes terão de responder. O fato de termos encontrado, em nossa casuística, a presença de 10% dos casos de inserção alta (Tipo I), abre espaço, para em certos casos, procedermos à capsulotomia medial sem violarmos, anatomicamente, o mecanismo extensor dos pacientes e, nesses casos, o termo “poupador de quadríceps” ser empre-

gado no sentido estrito da palavra. O fato desse tipo de inserção não ter sido observado no trabalho de Pagnano, à despeito de sua casuística expressiva, pode, talvez, ser explicado por diferenças étnicas entre o grupo estudo por ele, composto exclusivamente por caucasianos, e pelo grupo objeto de nosso estudo, que é constituído por população brasileira com toda a sua peculiaridade no que diz respeito à miscigenação racial. Diferenças anatômicas desta natureza são ressaltadas em tratados de anatomia (1).

### CONCLUSÕES

1. Foram identificados 3 padrões distintos de inserção do VMO em relação à altura patelar;
2. O tipo II foi o mais freqüente em nossa casuística (60%);
3. Não houve influência de característica morfométricas dos pacientes em relação ao tipo de inserção;
4. A maior parte das artrotomias mediais nas ATJ que têm suas incisões ao nível, ou proximais ao ponto médio da patela no sentido crânio-caudal, violam a anatomia do mecanismo extensor do joelho.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Testut L, Latarjet A. Tratado de Anatomia Humana. 9ª Ed. Barcelona: Salvat; 1954. v. p. 355-68.
2. Townsend e cols. Sabiston. Tratado de Cirurgia. 17ª Ed. Elsevier; 2002, Vol 1 v. p. 37.
3. Hopenfeld S. Vias de Acesso em Cirurgia Otopédica – Uma Abordagem Anatômica. 2ª Ed. Manole 1994 v. p V.
4. Cohen, Moises; em comunicação oral no Curso Internacional “Atualização no Reparo da Cartilagem: Da Ciência Básica à Artroplastia”, CETE UNIFESP/EPM, São Paulo, 2005



5. Canale T.S., Cirurgia Ortopédica de Campbell. 10ª edição Vol. 1 2004, v. p. 266-668
6. Ritter MA; Harly LD.: Debate: simultaneous bilateral Knee replacements: the outcomes justify its use. Clin. Orthop. Relat Res; (428): 84-6, 2004 Nov
7. Laredo e cols. Artroplastia total do joelho em osteoartrose. Revista Brasileira de Ortopedia Edição jan/fev de 1993 v. p.
8. Motta, Geraldo; citando James Rand, em comunicação oral no II Curso de Imersão em Artroplastia do Joelho do INTO, Rio de Janeiro, 2005.
9. Pagnano et al. Anatomy of extensor mechanism in reference to quadriceps-sparing TKA. Clin. Orthop. 2006
10. Hughston, J.; Walsh, M.; Puddu, G. Patellar subluxation and dislocation. Philadelphia: Saunders, 1984
11. Bérzin, F; Sampalo, P. S. M. Análise eletromiográfica do MM vastus laterais e vastus medialis nos movimentos de extensão e flexão do joelho como o pé em posição normal, em eversão e inversão em mesa romana. An. anat. norm;5(5):179-82, 1987.
12. Navarro, Ricardo Dizioli; Laredo Filho, José; Prates, José Carlos. Estudo anatômico da inserção do músculo vastus medialis do quadriceps femoris da patela. Folha méd;91(5/6):333-7, jul.-dez. 1985.
13. Panagiotopoulos E; Strzelczyk P; Herrmann M; Scuderi G. Cadaveric study on static medial patellar stabilizers: the dynamizing role of the vastus medialis obliquus on medial patellofemoral ligament. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc;14(1):7-12, 2006 Jan
14. Polykandriotis E; Stangl R; Hennig HH; Lennerz JK; Frank WM; Loos MD; Horch RE. The composite vastus medialis-patellar complex osseomuscular flap as a salvage procedure after complex trauma of the knee--an anatomical study and clinical application. Br J Plast Surg;58(5):646-51, 2005 Jul.
15. Souza, Marcelo vom Sperling de; Martins, Alessandro Henrique Moraes; Rodrigues, Luciano Firmino; Azevedo, Daniel Câmara. Papel do músculo vasto medial oblíquo na patogênese da Síndrome da Dor Patelofemoral: uma revisão crítica da literatura. Fisioter. mov;16(4):47-54, out.-dez. 2003
16. Peeler J; Cooper J; Porter MM; Thliveris JA; Anderson JE. Structural parameters of the vastus medialis muscle. Clin Anat;18(4):281-9, 2005 May.
17. Raimondo RA; Ahmad CS; Blankevoort L; April EW; Grelsamer RP; Henry JH. Patellar stabilization: a quantitative evaluation of the vastus medialis obliquus muscle. Orthopedics;21(7):791-5, 1998 Jul.
18. Coon T, Goble E.M., Tria A.J. Jr. Quad-Sparing TKA Surgical Technique. Zimmer, Warsaw IN 2004.
19. Tria A.J. Jr, Minimally invasive TKA using the quadriceps-sparing approach. In: Scuderi G, Tria A.J. Jr, Berger RA, eds. MIS Techniques in Orthopedics. New York: Springer, 2005; 349-366.