

REVISTA DO INTO

JANEIRO / FEVEREIRO / MARÇO / ABRIL
ANO III VOL III Nº 1 2005

SUMÁRIO

EDITORIAL 3	Sérgio Côrtes				
ARTIGOS CIENTÍFICOS					
ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DO USO DE ENXERTO HOMÓLOGO EM ARTROPLASTIA DE QUADRIL COM RECONSTRUÇÃO ACETABULAR 5	André Bastos Duarte Eiras, Marco Bernardo Cury Fernandes, Fernando José Santos de Pina Cabral, Eduardo Rinaldi Regado.				
ALONGAMENTO FEMORAL CONVENCIONAL VERSUS ALONGAMENTO SOBRE HASTE INTRAMEDULAR. COMPARAÇÃO DE RESULTADOS 13	Frederico Coutinho de Moura Vallim, Bernardo Lopes Araujo, Fernando Adolphsson, Flávio Cerqueira.				
AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DO <i>DIABETES MELLITUS</i> NA INCIDÊNCIA DA DOENÇA DE DUPUYTREN 23	Renato Henriques Tavares, Rodrigo Araújo Góes dos Santos, Anderson Vieira Monteiro, Saulo Fontes de Almeida4.				
AVALIAÇÃO DA QUANTIDADE DE ENXERTO ÓSSEO HOMÓLOGO UTILIZADO NO TRATAMENTO CIRÚRGICO DA ESCOLIOSE 27	Fabio Montagner Leomil, Marco Bernardo Cury Fernandes, Luis Eduardo Carelli, Eduardo Rinaldi Regado, Luis Cláudio Schettino				
ARTIGO - ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA OBTENÇÃO, PROCESSAMENTO E UTILIZAÇÃO DE ENXERTOS HOMÓLOGOS PELO BANCO DE TECIDOS 34	Alan de Paula Mozella, Carlos Alberto de Souza Araújo Neto, Marco Bernardo Cury Fernandes, Eduardo Rinaldi Regado				
FIXAÇÃO PERCUTÂNEA DA COLUNA ANTERIOR UTILIZANDO PARAFUSOS NÃO-CANULADOS GUIADOS POR INTENSIFICADOR DE IMAGENS: DESCRIÇÃO DA TÉCNICA 41	João Paulo Bezerra Leite, Alessandra Curvo Guimarães Pedro, Flávio Goldstajn, João Matheus Guimarães				
ARTROSE DO JOELHO COM FIXADOR EXTERNO MONOLATERAL – MONTAGEM HELICOIDAL 48	Rodrigo José Fernandes da Costa, Fernando Adolphsson, Bernardo Lopes Araújo, Marcus Vinícius Galvão.				
R. Into	Rio de Janeiro	v. 3	n. 1	p. 1-62	jan/abr 2005



EDITORIAL

Perspectivas alvissareiras para a Ortopedia Brasileira são acenadas do futuro. O antigo prédio do Jornal do Brasil, na avenida Brasil, no Rio de Janeiro, foi desapropriado pelo Governo Federal, objetivando a implantação, no local, de um centro de excelência em traumatologia e ortopedia. Além de oferecer, em sés 340 leitos previstos, tratamento diferenciado e sofisticado, se propõe a desenvolver estrutura moderna com laboratórios de pesquisa, priorizando estudo da marcha e movimento humano, terapia celular e pesquisas com células tronco, estudo da fisiologia e ciência relacionada com os esportes, biologia celular e biologia molecular, análise de implantes em ortopedia e pesquisas para o desenvolvimento de biomateriais.

Esta sendo planejado moderno centro de reabilitação, que atuando de maneira harmônica

com as áreas de tratamento, possibilitarão a reabilitação completa do paciente.

Paralelamente, serão criados centros diferenciados para tratamento, levando-se em conta o grupo etário, convergência de processos patológicos, similitude genérica de métodos terapêuticos.

O “NOVO INTO”, Novo Instituto Nacional de Traúmato-Ortopedia, constitui um desafio para quantos, através de um trabalho persistente, de excelência e humanizado, tornaram-se credores da confiança e estímulo do Poder Centrak, que nos conferiu esta grande e honrosa missão: AO “NOVO INTO”, A PALAVRA DE ORDEM É:

TRABALHO, TRABALHO, MUITO TRABALHO.

Sérgio Côrtes
Diretor Geral do INTO



Análise Quali-quantitativa do Uso de Enxerto Homólogo em Artroplastia de Quadril com Reconstrução Acetabular.

Quali-quantitative Analysis of Allograft Use in Hip Arthroplasty with Acetabular Reconstruction.

André Bastos Duarte Eiras¹, Marco Bernardo Cury Fernandes²,
Fernando José Santos de Pina Cabral³, Eduardo Rinaldi Regado⁴.

RESUMO

O estudo objetivou a avaliação quali-quantitativa do uso de enxerto homólogo de banco de ossos em cirurgias de reconstrução acetabular. Para tal foram realizadas análises de prontuários e radiografias de 27 pacientes no período entre os anos de 2000 a 2005, todos sendo submetidos à cirurgia de reconstrução acetabular, no INTO. A partir dos dados observados, concluímos que a quantidade média de enxerto homólogo de banco de ossos utilizada em cirurgias de reconstrução acetabular é de cerca de 120 gramas, para defeitos acetabulares tipo III e IV, na classificação da AAOS. Quanto à relação entre a taxa de infecção e o tempo médio de duração da cirurgia, não foi possível identificar associação positiva. O mesmo pode ser considerado para a relação entre uma maior quantidade de enxerto utilizado e um aumento da taxa de infecção. Um índice maior do que o esperado de infecção pode ser devido a outros fatores, sendo sugerido estudos posteriores no sentido de avaliar a possível relação entre eles e a taxa de infecção encontrada.

Palavras-chave: Anel de Reforço, Banco de Ossos, Artroplastia de Revisão, Enxerto Homólogo, Quadril, Reconstrução Acetabular.

ABSTRACT

This study focused a quali-quantitative analysis of allograft use from tissue bank in acetabular reconstruction surgeries. For such study, medical records and radiographies from 27 patients were analyzed from the year 2000 up to 2005, and all these patients were submitted to acetabular reconstruction surgery at INTO. In an overview of the collected data, we concluded that the mean amount of allograft from tissue banks used in acetabular reconstruction surgeries was around 120 grams, for type III and type IV acetabular defects in the AAOS classification. Analyzing the relation between the rate of infection and the mean surgery duration, it was not possible to identify a positive association. The same can be considered for a correlation between larger amount of allograft used and a higher infection rate. An infection rate higher than expected could be explained by other factors. Therefore, we suggest subsequent studies to evaluate a possible correlation between these factors and the rate of infection found.

Key Words: Acetabular Reconstruction, Allograft, Hip, Reinforcement cage, Revision Arthroplasty, Tissue Bank

1 - Médico Residente do INTO.

2 - Chefe Substituto do Serviço de Banco de Tecidos do INTO e Cirurgião da Equipe de Cirurgia de Quadril do INTO.

3 - Chefe do Serviço de Cirurgia de Quadril do INTO.

4 - Chefe do Serviço de Banco de Tecidos do INTO e Cirurgião da Equipe de Quadril do INTO.

* Serviço de Banco de Tecidos (SEBAT) do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO).

INTRODUÇÃO

Nos Estados Unidos da América perto de 200.000 artroplastias totais de quadril são realizadas a cada ano. Devido ao aumento da expectativa de vida da população e das indicações de artroplastia de quadril, o número de cirurgias de revisão dessas artroplastias vêm crescendo de forma importante, fazendo com que o afrouxamento dessas reconstruções articulares se torne uma patologia cada vez mais em evidência¹.

A durabilidade de uma artroplastia de quadril é limitada e a principal causa de falência da artroplastia é a soltura asséptica de um dos componentes. Esse evento ocorre com mais frequência ao redor do componente acetabular, sendo freqüentemente acompanhado por uma grave perda óssea periprotética^{2,3,4,5}. Com o aumento do número de cirurgias de artroplastias de quadril e o aumento da expectativa de vida da população em geral, a prevalência de pacientes protetizados está se elevando cada vez mais. Portanto estes implantes estão sujeitos a estresses resultantes de níveis aumentados de atividade por um maior período de tempo. Associado a esse processo, o leito ósseo onde antes o implante estava fixo, é reabsorvido como resultado de uma combinação de “stress-shielding”, osteólise, instabilidade, quebra do próprio implante e possível infecção^{3,5,6}. Além de todos esses fatores, pode ainda haver perda óssea durante a remoção do implante.

Os pilares da cirurgia de revisão de artroplastia de quadril são a retirada da prótese danificada, a reposição do estoque ósseo perdido associado à colocação de uma nova prótese mantendo-se o centro de rotação da articulação do quadril em sua posição original. Atualmente, para restabelecer o arcabouço ósseo perdido e assim corrigir as grandes perdas ósseas, a principal opção é a utilização de enxertos ósseos homólogos, de doadores cadáveres ou vivos, provenientes de banco de tecidos, já que a quantidade de osso autólogo para estes tipos de revisões é bastante limitada³.

O perfil ideal de um doador cadáver é de indivíduos jovens, sem história prévia de doenças infecciosas como causa mortis, neoplasias, doenças do colágeno ou de fundo imunológico ou reumatológico, diabetes mellitus insulino-dependente ou juvenil, uso de drogas, tatuagens com menos de seis meses de aplicação, história sexual promíscua e causa mortis indeterminada. A captação deve ser realizada até 12 horas após a morte ou 24 horas caso o doador cadáver tenha sido refrigerado dentro das primeiras 6 horas após a parada cardíaca. Testes laboratoriais específicos são realizados para a segurança do receptor do enxerto, como sorologias para Toxoplasmose, CMV, HTLV I e II, VDRL, Anti-Hbc, HbsAg, Doença de Chagas e PCR para HIV e HCV. Culturas dos tecidos captados também são realizadas para se evitar o transplante de tecidos contaminados por bactérias ou fungos⁷.

Todos os tecidos foram captados de doadores cadáveres. A captação de doador vivo não é realizada no INTO, uma vez que a realização da rotina laboratorial obrigatória por lei torna tal procedimento economicamente inviável para uma instituição pública sem fins lucrativos.

Este estudo discorre sobre a quantidade média de enxerto homólogo necessária, durante cirurgias de revisão de quadril, para o tratamento de grandes defeitos ósseos acetabulares. A análise quali-quantitativa criteriosa do uso do enxerto ósseo homólogo permite-nos uma melhor otimização deste recurso, o que deve ser considerado face ao custo do processamento de tal tecido e às dificuldades existentes na obtenção de doadores.

A análise do tamanho do defeito ósseo é fundamental no planejamento operatório. Embora a classificação utilizada neste estudo possa sugerir a perda óssea presente nas radiografias pré-operatórias, a certeza da extensão da mesma só é dada durante o ato cirúrgico. Existem classificações radiológicas para quantificar a perda óssea pré-

operatoriamente, como a proposta por Paprosky e Bradford^{3,8}, porém neste estudo preferimos utilizar a classificação proposta pela Academia Americana de Cirurgias Ortopédicas (AAOS)⁹, que é a mais referida em todo o mundo e que define cinco tipos de defeitos acetabulares^{4,10} (Fig.1). O primeiro tipo é um defeito segmentar da parede acetabular, o segundo tipo é um defeito cavitário do acetábulo, o terceiro tipo é um defeito combinado segmentar e cavitário, o quarto tipo é a dissociação pélvica, representando uma interrupção entre a coluna superior e inferior do acetábulo e o quinto tipo é a artrodese da articulação do quadril. Neste estudo os defeitos de interesse são o III e o IV, devido à marcante perda óssea e a necessidade da utilização de quantidade massiva de enxerto homólogo e de anel de reforço, no caso o anel de Burch-Schneider^{4,7}. A incorporação de enxerto ósseo depende da estabilidade da reconstrução, portanto é obrigatório o uso de um componente acetabular estável. A fixação biológica do enxerto ósseo sob o implante necessita de contato substancial com o osso hospedeiro. Se não houver pelo menos 50% de contato entre a prótese e o osso hospedeiro, o uso de componentes não-cimentados está contraindicado, indicando-se então o uso de anéis de reforço, como os de Muller, Ganz e, no caso, o de Burch-Schneider⁴.



Figura 1: Classificação da AAOS para defeitos acetabulares (Extraído de Brady, OH. et al. Use of reconstruction rings for the management of acetabular bone loss during revision hip surgery. [S.l.] J Am Acad Orthop Surg. 1999; 7:1-7)

O objetivo desse estudo é o de avaliar a quantidade média em gramas de enxerto homólogo de banco de tecidos utilizados nestas cirurgias, o local de procedência anatômica deste enxerto no doador cadáver, a relação entre o tipo de defeito acetabular e a quantidade de enxerto utilizada, a relação entre a

quantidade de enxerto utilizada e a ocorrência de infecção e a avaliação radiográfica da osteointegração deste enxerto ao acetábulo.

MÉTODOS

Foram selecionados para o estudo indivíduos submetidos a artroplastias primárias do quadril, que evoluíram com afrouxamento do componente acetabular com ou sem afrouxamento do componente femoral. Todos estes indivíduos foram submetidos à revisão da artroplastia no INTO no período entre 2000 e 2005, num total de 30 revisões em 27 pacientes. Todos os pacientes possuíam defeitos acetabulares tipo III ou IV⁴.

Em todos os casos foram utilizados anéis de reforço do tipo Burch-Schneider (Zimmer®, Bern, Switzerland) na técnica cirúrgica, uso de enxerto homólogo picado e impactado para correção dos defeitos ósseos acetabulares e restauração do arcabouço ósseo. O uso cuidadoso de métodos assépticos e anti-sépticos para o controle de infecção é rotina nas cirurgias desta instituição. Não foram avaliados neste estudo os pacientes submetidos a reconstrução acetabular com enxertos estruturais ou outras técnicas de reconstrução.

A análise destes dados foi realizada através de análise de prontuários e descrições cirúrgicas. A análise quali-quantitativa do tecido ósseo homólogo utilizado nas cirurgias, considerou os seguintes parâmetros: peso em gramas, procedência anatômica no doador cadáver do enxerto (fêmur, tíbia, úmero, cabeça femoral, etc), a relação entre o tipo de defeito acetabular e a quantidade de enxerto utilizada, a relação entre a quantidade de enxerto utilizada e a ocorrência de infecção, o tempo médio de cirurgia e sua correlação com infecção, e ainda, a incidência de complicações pós-operatórias.

A avaliação da incorporação deste enxerto no acompanhamento pós-operatório foi feita, por três cirurgiões distintos, utilizando como critério para análise da remodelação do enxerto ao osso do hospedeiro o alinhamento das linhas trabeculares de compressão deste enxerto ao do acetábulo/ilíaco deste paciente e a ausência de linhas de demarcação entre enxerto e osso hospedeiro.

Para a análise estatística, médias aritméticas foram utilizadas para a comparação da idade, peso, altura dos pacientes, tempo médio de cirurgia e peso médio de enxerto utilizado para cada tipo de defeito acetabular. Teste T de Student para n diferentes foi utilizado para a comparação entre as médias entre peso de enxerto utilizado e tipo de defeito acetabular. Foi calculada a correlação entre a quantidade de enxerto e taxa de infecção e tempo de cirurgia e índice de infecção¹¹. As análises estatísticas foram feitas com o software Statistica v. 4.2.

RESULTADOS

A idade média destes pacientes foi de 57 anos e 9 meses de idade, com peso médio de 61,1 kg e altura média de 1,58 m, sendo 20 mulheres (peso médio: 57,3 kg, altura média: 1,55 m) e sete homens (peso médio: 73,52 kg, altura média: 1,71 m). O seguimento médio atual do pós-operatório destes pacientes é de dois anos e meio, sendo o mínimo de 2 meses e o máximo de 5 anos. Foram encontrados defeitos acetabulares tipo III em 26 revisões e tipo IV em quatro revisões (Figura 2). O peso médio em gramas do uso de enxerto picado foi de aproximadamente 120 gramas (119,8 g), nas cirurgias de reconstrução, sem levar em conta o tipo de defeito acetabular.

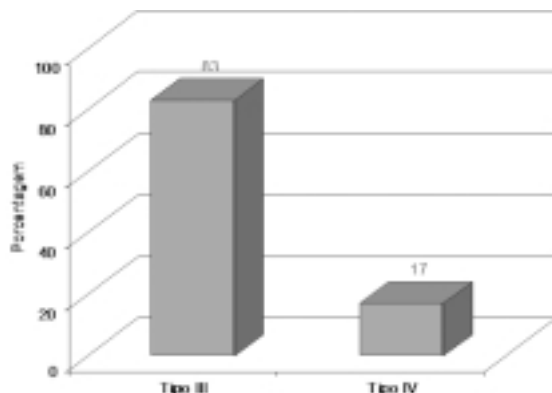


Figura 2 – Incidência de tipos de defeito acetabular no estudo, pela classificação AAOS.

Nos defeitos tipo III, o peso médio de enxerto utilizado foi de 120,7 gramas e nos defeitos tipo IV o peso médio de enxerto utilizado foi de 113,7 gramas, não sendo esta

diferença estatisticamente significativa ($p=0,41$). Na figura 3 podemos observar a ocorrência da localização anatômica das peças de enxerto de doador cadáver. As peças mais comuns foram oriundas de fêmur distal, fêmur proximal e tibia proximal. No item classificado como “outros” foram agrupadas peças de trocanter (2), úmero inteiro (1), cabeça de úmero (1) e patela (1).

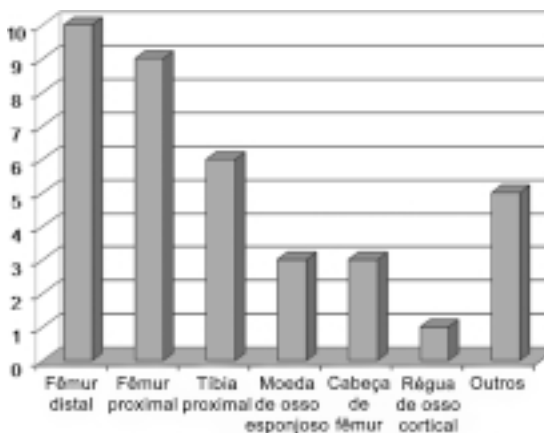


Figura 3 – Localização anatômica das peças de enxerto do doador cadáver.

Ocorreram dois casos de infecção no estudo: um deles do tipo III de Fitzgerald^{12,13}, estando neste momento internada para tratamento, e o segundo evoluiu para óbito, como tipo II de Fitzgerald, evoluindo para óbito quatro meses após a cirurgia devido a associação de condições clínicas pré-existentes (HCV, Insuficiência renal crônica).

Três pacientes apresentaram culturas positivas durante ato operatório, sendo tratadas em um tempo com prótese definitiva, transplante ósseo e antibioticoterapia por seis semanas. Não consideraremos estes casos como infecção do ato cirúrgico e sim como soltura séptica da prótese. Estes casos evoluíram com acompanhamento ambulatorial sem necessidade de revisão da prótese e sem interferir no processo de osteointegração do enxerto, estando os três pacientes com enxerto osteointegrado. A média de utilização de enxerto nos casos que culminaram em infecção foi de 100 gramas de enxerto por cirurgia, sendo duas peças de fêmur proximal, e uma

peça de tíbia proximal. Não houve correlação entre a quantidade de enxerto utilizada e a taxa de infecção ($p=0,1$). Houve dois casos de luxação de prótese, um dos pacientes com dois episódios de luxação, sendo este tratados conservadoramente sem necessidade de revisão da prótese.

Dois pacientes vieram a falecer após a cirurgia, sendo um por complicações clínicas no pós-operatório imediato e o outro paciente por falência múltipla dos órgãos como descrito anteriormente. Houve falha do anel de Burch-Schneider em um caso, devido à soltura asséptica do componente acetabular. Ocorreram dois casos de fraturas periprotética, sendo uma do grande trocanter e outra do fêmur, sem necessidade de revisão do componente acetabular. Por fim, somente houve um caso de acometimento do nervo ciático, estrutura em risco no acesso para a cirurgia de reconstrução acetabular, sendo uma neuropraxia do mesmo com restabelecimento total da função no seguimento pós-operatório do paciente.

Houve incorporação do enxerto ao acetábulo em todos os pacientes com acompanhamento maior que seis meses (figura 4). Nos pacientes que evoluíram com infecção, não houve necessidade de revisão da prótese,

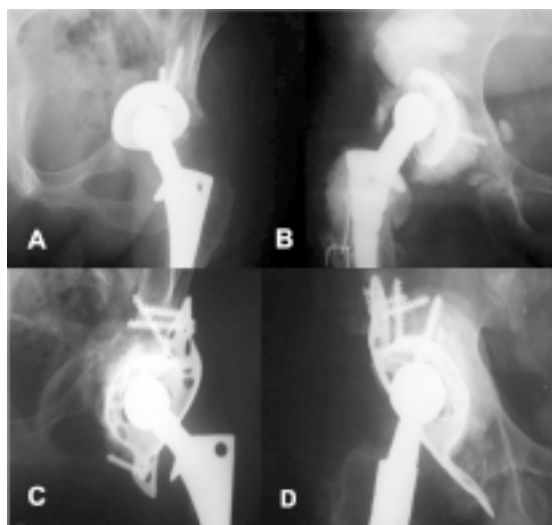


Figura 4 – A: Protusão de componente acetabular em falha de artroplastia primária de quadril; B: Soltura asséptica de

ocorrendo osteointegração do enxerto. O tempo médio de cirurgia foi de 4 horas e 23 minutos, e nas cirurgias que culminaram em infecção foi de 3 horas e 57 minutos, entretanto não houve correlação entre estas variáveis ($p=0,3$).

DISCUSSÃO

Encontramos 26 casos de defeitos tipo III e quatro casos de defeitos tipo IV, estando de acordo com o encontrado na literatura¹⁴. O uso de enxerto foi semelhante em ambos os tipos de defeitos, não havendo, entretanto diferença estatística entre os mesmos. Esta semelhança na quantidade de enxerto utilizada em ambos os tipos de defeito pode ser explicada pelo fato de ambos os defeitos serem defeitos graves, com perda óssea importante, sendo que o defeito tipo III da AAOS foi citado por Paprosky e Sekundiak³ em seu estudo como o mais grave e difícil para se tratar. Além disso, no defeito tipo IV, o anel de reforço tem a vantagem de ter um efeito de fixação do tipo placa, por se fixar ao íliaco e ao ísquio, dando maior estabilidade ao implante. A localização anatômica das peças de enxerto provenientes de doador cadáver teve como sítio mais comum o fêmur distal, acompanhado pelo fêmur proximal e pela tíbia proximal, por haver nestes locais uma maior quantidade de tecido ósseo esponjoso.

Não encontramos associação entre o uso de uma maior quantidade de enxerto e aumento da taxa de infecção. Na verdade este estudo mostra que pacientes que evoluíram com infecção receberam em média menos enxerto (100 gramas) do que a média global do estudo (120 gramas). Também não foi observada relação entre o maior um tempo cirúrgico e a ocorrência de infecção, onde as cirurgias que resultaram em infecção tiveram duração média de 3 horas e 57 minutos e a média de todas as cirurgias foi de 4 horas e 23 minutos, ao contrário do que é citado por Gerber et al¹².

Apesar do uso de fluxo laminar, capacetes com ventilação interna (“*helmet aspirator*”

suits”), assepsia e anti-sepsia adequada, uso de fita adesiva impregnada com iodo e uso de antibioticoterapia profilática, de acordo com os padrões usados internacionalmente, ocorreram dois casos de infecção, um tipo III de Fitzgerald estando internada para tratamento e outro tipo II de Fitzgerald evoluindo com complicações clínicas associadas e falência múltipla dos órgãos, conforme descrito anteriormente. Houve três casos de soltura séptica de prótese, com culturas positivas durante o ato cirúrgico e tratados com cirurgia em um tempo com prótese definitiva, transplante ósseo e antibioticoterapia por seis semanas. O índice de infecção encontrado no estudo foi de 7,4%, o que é maior do que o citado por Gerber et al de 3,2% em procedimentos de revisão¹².

Houve um único caso de soltura asséptica do anel de reforço de Burch-Schneider. Isto pode ser explicado pelo fato da cirurgia ter ocorrido em 1997, quando ainda se utilizava o modelo antigo de Burch-Schneider com superfície externa de contato lisa, ao contrário da atual que é rugosa. Neste caso foram utilizados 85 gramas de enxerto cortiço-esponjoso, quantidade esta abaixo da média de uso identificada no estudo, não havendo relação entre a quantidade de enxerto utilizada e a soltura deste componente. Durante o ato cirúrgico de revisão deste componente, foi evidenciado completa integração do enxerto ao osso hospedeiro.

Rosson e Schatzker¹⁵, em seu estudo sobre uso de anéis de reforço para reconstrução acetabular, num seguimento médio de cinco anos de 20 reconstruções de acetábulo com o uso de anel de Burch-Schneider, não obtiveram falhas do implante nesse tempo. Winter et al em seu estudo com 38 reconstruções em artroplastias de revisão com defeitos acetabulares tipo III e IV e uso de anel de reforço tipo Bursch-Schneider, num seguimento médio de 7,3 anos, não obtiveram falha do implante e houve osteointegração da área enxertada em todos os pacientes¹⁶. O mesmo foi observado por este estudo, onde num tempo

de seguimento médio de dois anos e meio, foi necessário revisar somente um paciente, dos 27 acompanhados.

A ocorrência de osteointegração em 27 das 30 revisões demonstra o sucesso da técnica do uso de enxerto homólogo de banco de ossos associada ao uso de anéis de reforço nas cirurgias de reconstrução acetabular por acentuada perda óssea, como comprovado por outros estudos^{3,4,5,6,7,10}.

A partir destes dados observados, concluímos que a quantidade média de enxerto homólogo de banco de ossos utilizada em cirurgias de reconstrução acetabular é de cerca de 120 gramas, para defeitos acetabulares tipo III e IV na classificação da AAOS. O sucesso da técnica de reconstrução acetabular com uso de enxerto homólogo é demonstrado pela alta taxa de osteointegração do enxerto e estabilidade da prótese observada no estudo. Quanto à relação entre a taxa de infecção e o tempo médio de duração da cirurgia, não foi possível identificar associação positiva. Ou seja, um tempo maior de cirurgia, ao contrário do esperado, não levou a um aumento da taxa de infecção. O mesmo pode ser considerado para a relação entre uma maior quantidade de enxerto utilizado e um aumento da taxa de infecção. Novos estudos serão necessários para avaliação dos fatores causadores da taxa de infecção encontrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Kurtz, S et al. Prevalence of Primary and Revision Total Hip and Knee Arthroplasty in the United States From 1990 Through 2002; [S.1] : J Bone Joint Surg Am. 87:1487-1497, 2005.
- 2 - Callaghan, J et al. Charnley Total Hip Arthroplasty with Cement: Minimum Twenty-five-Year Follow-up; [S.1] : J Bone Joint Surg Am. 87:1487-1497, 2005.
- 3 - Paprosky, WG , Sekundiak, TD. Total Acetabular Allografts; Rosemont, Illinois; Instructional Course Lectures, Volume 49,

- American Academy of Orthopaedic Surgeons, March 2000.
- 4 - Brady, OH et al. Use of reconstruction rings for the management of acetabular bone loss during revision hip surgery. [S.l.] J Am Acad Orthop Surg, 7:1-7; 1999
 - 5 - Gross, AE et al. Revision Arthroplasty of the Acetabulum in Association with Loss of Bone Stock; Rosemont, Illinois; Instructional Course Lectures, Volume 48, The American Academy of Orthopaedic Surgeons, March 1999.
 - 6 - Toms, AD et al. Impaction Bone-Grafting in Revision Joint Replacement Surgery; [S.l.]; J Bone Joint Surg Am. 86:2050-2060, 2004.
 - 7 - Cabral, FJSP, Rondinelli, PC, Côrtes, S. Revisão em Artroplastia Total do Quadril: Revisão Acetabular. IN: Rondinelli, PC. Clínica Ortopédica: O Quadril do Adulto, Vol. 2, Número 4, Guanabara Koogan. Dezembro de 2001.
 - 8 - Bradford, MS, Paprosky, WG. Acetabular defect classification: a detailed radiographic approach. [S.l.] Sem. Arthroplasty; 6: 76-85, 1995
 - 9 - D'Antonio JA. Periprosthetic bone loss of the acetabulum. Classification and management. *Orthop Clin North Am*, 23(2):279-290, 1992.
 - 10 - Sporer, SM et al. Managing Bone Loss in Acetabular Revision; [S.l.], J Bone Joint Surg Am. 87:1620-1630, 2005.
 - 11 - Zar, JH. Biostatistical analysis. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall. 1996.
 - 12 - Hanssen, AD, Rand, JA. Evaluation and Treatment of Infection at the Site of a Total Hip or Knee Arthroplasty; Rosemont, Illinois; Instructional Course Lectures, Volume 48, American Academy of Orthopaedic Surgeons, March 1999.
 - 13 - Spangehl, MJ et al. Diagnosis of Infection following Total Hip Arthroplasty; Vancouver, British Columbia, Canada, J Bone Joint Surg [Am]; 79-A; 1578-88; 1997
 - 14 - Gerber, A. et al. Ganz Reinforcement Ring for Reconstruction of Acetabular Defects in Revision Total Hip Arthroplasty; [S.l.]; J Bone Joint Surg Am. 85:2358-2364, 2003.
 - 15 - Rosson, J, Schatzker, J. The use of reinforcement rings to reconstruct deficient acetabula. J Bone Joint Surg Br 1992;74:716-720.
 - 16 - Winter, E. et al. Allogeneic Cancellous Bone Graft and a Burch-Schneider Ring for Acetabular Reconstruction in Revision Hip Arthroplasty, [S.l.], *The Journal of Bone and Joint Surgery Am* 83:862-867, 2001.

Caracterização Geral dos Pacientes

	Idade	Sexo	Etiologia	Dismetria (cm)	Tipo de alongamento	Tempo de Fixador (dias)	Duração cirurgia (minutos)	Arco de movimento joelho	Alongamento (cm)	ALDF (graus)	Resultado funcional	Complicações
1	31	feminino	infeciosa	4,5	convencional	150	60	0 a 120	4	94	Bom	fratura regenerado
2	36	feminino	traumática	4,5	convencional	365	85	0 a 120	4,5	89	Bom	fratura regenerado
3	21	masculino	traumática	9	convencional	214	95	0 a 85	5	90	Mau	
4	23	feminino	infeciosa	6,5	convencional	222	60	0 a 90	6,2	80	Moderado	
5	11	feminino	traumática	5,5	convencional	90	120	0 a 100	5	92	Bom	infecção superficial fratura regenerado + infecção profunda
6	23	masculino	traumática	4	convencional	508	195	5 a 90	4	89	Mau	
7	23	masculino	traumática	8,2	convencional	268	110	0 a 100	8	88	Excelente	
8	20	feminino	traumática	5	convencional	126	150	0 a 80	5	84	Moderado	infecção superficial fratura regenerado + infecção profunda
9	34	feminino	traumática	5,5	convencional	378	120	0 a 120	3	82	Bom	
10	33	feminino	congenita	3,5	convencional	297	130	0 a 110	3,5	100	Moderado	deformidade
11	39	masculino	traumática	12	sobre haste	260	205	0 a 120	11	89	Bom	
12	21	masculino	Legg Calvé Perthes	3,5	sobre haste	127	240	0 a 130	3,5	90	Excelente	
13	19	masculino	infeciosa	12	sobre haste	300	90	0 a 100	7	90	Moderado	fratura regenerado
14	25	masculino	traumática	6	sobre haste	120	120	0 a 110	5,5	92	Bom	
15	22	feminino	congenita	6	sobre haste	257	195	0 a 110	5	88	Excelente	
16	26	feminino	traumática	4	sobre haste	173	145	0 a 110	4	94	Bom	
17	22	feminino	traumática	4,5	sobre haste	55	120	5 a 90	4	100	Moderado	pseudo artrose
18	18	masculino	traumática	4	sobre haste	90	135	0 a 120	4	91	Excelente	infecção superficial
19	33	masculino	traumática	4,5	sobre haste	110	180	0 a 110	4,5	94	Bom	
20	29	feminino	congenita	8	sobre haste	174	220	0 a 80	7	80	Moderado	

Tabela 1 : caracterização geral dos pacientes (ALDF = ângulo lateral distal femoral)

Alongamento femoral convencional versus alongamento sobre haste intramedular. Comparação de resultados.

Convencional femoral lengthening with an external fixator over an intramedullary nail are compared.

Frederico Coutinho de Moura Vallim¹, Bernardo Lopes Araujo²,
Fernando Adolphsson³, Flávio Cerqueira⁴.

RESUMO :

Dismetrias de membros inferiores têm no alongamento ósseo com o uso de fixadores externos um método terapêutico de excelência, amplamente utilizado desde a descrição, em 1951, por Gavril Ilizarov, da osteogênese distracional. Dror Paley descreveu o método de alongamento femoral sobre haste intramedular, reduzindo o tempo de uso do fixador externo e as complicações dele decorrentes.

Dez pacientes, com idade média de 25,4 anos (19 a 39 anos), portadores de dismetrias de membros inferiores, mormente decorrentes de encurtamentos femorais, de etiologias diversas, foram submetidos ao alongamento femoral com fixador externo unilateral sobre haste intramedular pelo Serviço de Fixadores Externos (SeFIX), no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO). O alongamento médio foi de 5,7 centímetros (3,5 a 12cm), o tempo médio de uso do fixador foi de 166,6 dias (55 a 300 dias) e houve três casos de complicações do tratamento.

Como grupo controle, dez pacientes, com idade média de 25,5 (11 a 36 anos) foram submetidos ao alongamento convencional usando somente o fixador externo. Nestes, o alongamento médio foi de 4,77 (3 a 8 cm) e o tempo médio de uso do fixador foi de 261,8 (90 a 508 dias). Sete pacientes evoluíram com complicações.

Notou-se assim uma redução no tempo médio de uso do fixador externo em aproximadamente 37%, uma redução das complicações associadas de aproximadamente 86%. Com base em critérios clínicos e radiológicos, foram alcançados três resultados excelentes no grupo do alongamento sobre haste contra um no grupo controle, quatro resultados bons contra quatro, três moderados contra três e nenhum mau contra dois no grupo controle.

As vantagens do alongamento sobre haste incluem a redução no tempo de uso do fixador externo, na incidência de complicações, principalmente nas fraturas do regenerado, e no tempo de reabilitação.

Palavras-chave: Alongamento femoral, dismetrias de membros inferiores

ABSTRACT:

Lower limb length discrepancy finds in bone lengthening a therapeutic method of excellence, widely used since the description, in 1951, by Gavril Ilizarov, of distractional osteogenesis. Dror Paley described femoral lengthening over an intramedullary nail, which reduced the external fixation time and its complications.

Ten patients, with a mean age of 25,4 years (19 to 39 years), with lower limb length discrepancy, mostly caused by femoral shortenings, of several etiologies, were submitted to femoral lengthening with an unilateral external fixator over an intramedullary nail in the National Institute for Traumatology

and orthopaedics (INTO). The mean lengthening was 5,7cm (3,5 to 12cm), the mean external fixation time was 166,6 days (55 to 300 days) e there were three cases of treatment complications. For comparison, ten patients, with a mean age of 25,5 years (11 to 36 years) were submitted to conventional lengthening using the external fixator alone. In these patients, the mean lengthening was 4,77cm (3 to 8cm) and the mean external fixation time was 261,8 days (90 to 508 days). Seven patients developed complications.

A reduction in the mean external fixation time was noticed, of approximately 37%, along with a reduction of the complications associated with the lengthening, of nearly 86%. According to clinical and radiological criteria, three excellent results in lengthening over nail group and one in conventional lengthening group, four good results in each group, three fair results in each group and no poor results in the first group, against two in the second group, were achieved.

The advantages of lengthening over nail include the reduction of external fixation time, of the incidence of complications, mostly in fractures of the newly formed bone, and of rehabilitation time.

Keywords: femoral lengthening, lower limb length discrepancy

* Trabalho realizado no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO), Rio de Janeiro, RJ

1 - Médico Residente do 1º Ano do INTO – RJ

2 - Médico Residente do 4º Ano do INTO – RJ, membro titular da SBOT

3 - Chefe do Serviço de Fixadores Externos (SeFIX) do INTO – RJ, membro titular da SBOT, membro do comitê de alongamento e reconstrução óssea da SBOT – RJ

4 - Médico Assistente do Serviço de Fixadores Externos (SeFIX), membro titular da SBOT, membro do comitê de alongamento e reconstrução óssea da SBOT – RJ

Frederico Coutinho de Moura Vallim

Rua Manuel Brasileira 105 / cobertura, Barra da Tijuca, Rio de Janeiro – RJ

CEP : 22621-140

e-mail : fredvallim@yahoo.com.br / fredericovallim@ig.com.br

INTRODUÇÃO

A osteogênese distracional foi descrita por Gavril Ilizarov, em 1951, como método corretivo para perdas ósseas, deformidades congênitas ou adquiridas, assim como outras patologias ósseas, como a pseudo-artrose, por exemplo ⁽⁴⁾. Suas aplicações clínicas em pacientes portadores de dismetrias de membros inferiores foram extensamente documentadas até hoje, em diversos centros de cirurgia ortopédica ^(3,4,5,7,10). O método com a aplicação do fixador externo circular de Ilizarov requer que o mesmo seja mantido por um longo período – uma média de 54 (cinquenta e quatro) dias por centímetro de alongamento ósseo – afim de que haja o crescimento ósseo adequado e posterior corticalização do osso regenerado ^(2,3,5). A técnica de osteogênese distracional comporta dois períodos distintos: a distração, que consiste no período em que está ocorrendo o alongamento ósseo; e a consolidação, que se inicia ao final da distração e termina quando o regenerado ósseo está apto a suportar o peso corpóreo sobre si, permitindo a retirada do fixador externo, sem risco adicional de refratura ou deformidade do regenerado ⁽⁴⁾. A soma dos tempos de distração e de consolidação denota o tempo de uso do fixador externo ⁽³⁾. A fase de consolidação é duas vezes mais longa do que a fase de distração, em crianças, e três a quatro vezes mais longa, em adultos ^(1,2).

Com o desenvolvimento do fixador unilateral por DeBastiani, nos anos oitenta, os princípios da osteogênese distracional de Ilizarov puderam ser aplicados em um fixador unilateral, reduzindo o incômodo proporcionado pelo tamanho do fixador circular ^(2,6). O alongamento segue os princípios da calotagem como descritos por Anderson, agora aplicados ao fixador unilateral proposto por DeBastiani ⁽⁴⁾. A calotagem é composta por três fases: fase inicial onde o fixador é colocado e uma osteotomia de baixa energia é realizada, preservando-se o periósteo. O fixador permanece neutralizado durante dez a quatorze

dias, proporcionando o início da formação do calo ósseo. A segunda fase, a distração, é iniciada após dez a quatorze dias, à velocidade de um milímetro por dia. A terceira fase, de maturação, ocorre após o membro ter atingido o tamanho desejado, porém o osso neoformado ainda não possui resistência suficiente para suportar a carga corpórea sobre ele ^(4,5). Desta maneira, o fixador atua como tutor possibilitando a deposição do cálcio e a estruturação óssea. Ainda assim, outras complicações decorrem do alongamento ósseo com fixadores externos, como a infecção no trajeto dos pinos, as retrações musculares, a rigidez articular, as fraturas do regenerado ósseo e desvios angulares, em grande parte conseqüentes, direta ou indiretamente, do longo tempo de uso do fixador externo ^(2,3,9,11). Afim de reduzir a incidência destes inconvenientes, Dror Paley, em 1997, lançou mão de uma técnica de alongamento femoral com um fixador externo associado à introdução de uma haste intramedular, a qual funcionaria como tutor intramedular para o crescimento ósseo e, sendo bloqueada ao final do alongamento e início do período de consolidação, permitiria a retirada mais precoce do fixador externo, tendo sido estabilizado o osso neoformado ⁽³⁾.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionados dez pacientes dentre todos submetidos a alongamentos femorais sobre haste intramedular (figura 2), e dez entre aqueles submetidos a alongamentos femorais convencionais (figura 1), com o uso do fixador externo ORTHOFIX[®], no serviço de fixadores externos (SeFIX), no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO) entre setembro de 1996 e setembro de 2005. O tempo médio de seguimento no pós-operatório foi de 3,05 anos (1 a 9 anos). A idade média dos pacientes no momento da cirurgia foi de 26,4 anos (11 a 39 anos). Nove pacientes eram do sexo masculino e onze do sexo feminino. Dezesete

pacientes tinham dismetria de membros inferiores adquirida, sendo treze de etiologia pós-traumática, três pós-infecciosas (duas seqüelas de osteomielite e uma seqüela de artrite séptica do joelho) e uma secundária à doença de Legg Calvé Perthes. Três casos eram congênitos, sendo um secundário a hemimelia fibular, um caso de fêmur curto congênito e um caso idiopático.

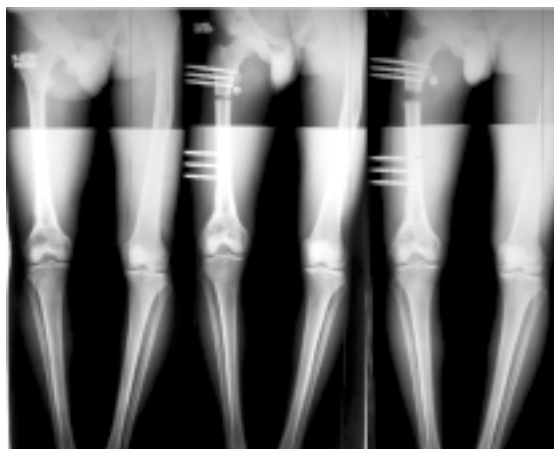


Figura 1 : Comparação pré e pós operatória de um caso de alongamento femoral convencional



Figura 2 : comparação pré e pós operatória de um caso de alongamento femoral sobre haste intramedular, ao final do período de distração

Foi usado o fixador externo ORTHOFIX[®] (Orthofix S.L.R.) em todos os pacientes, associado, nos casos de alongamento sobre

haste intramedular, à haste intramedular ACE[®] femoral nail (DePUY[®]), com bloqueio de primeira geração proximal e um ou dois bloqueios distais. Foi realizada osteotomia subtrocantérica em dezenove casos e femoral distal em um caso.

Foi usado o método de avaliação desenvolvido por Dror Paley⁽³⁾, baseado em critérios clínicos e radiográficos (anexo I), com resultados divididos em excelentes, bons, moderados ou maus. Esses resultados foram calculados de acordo com um somatório de pontos associados a seis critérios de avaliação : arco de movimento do joelho, tamanho do alongamento, marcha, ângulo lateral distal femoral, dor e a habilidade de realizar as atividades cotidianas do pré-operatório, ou retornar ao trabalho que exercia. Com o uso do fixador externo isoladamente, o alongamento se dá ao longo do eixo mecânico do fêmur, enquanto com a haste intramedular, o mesmo alongamento ocorre ao longo do seu eixo anatômico. Teoricamente, no alongamento sobre haste, ao longo do eixo anatômico, haveria desvio do centro da articulação do joelho para uma posição mais medial, ficando assim o eixo mecânico em uma posição mais lateral, resultando em uma deformidade em valgo do joelho^(2,3,11). Para esclarecer quando o alongamento sobre haste leva a desvio de eixo medimos o ângulo lateral distal femoral, que é formado entre o eixo mecânico e a superfície articular do joelho. Mudanças importantes nesse ângulo levariam a desvios de eixo substanciais e resultados funcionais piores.

Pela soma e subtração dos pontos associados a cada critério, cada paciente recebia uma pontuação para seu resultado

Anexo I				
Protocolo de avaliação clínica-radiológica pós-operatória ⁽³⁾				
Adição de pontos segundo resultados clinicamente obtidos				
	Excelente (25)	Bom (20)	Moderado (10)	Mau (0)
Arco de movimento	S/flexo, arco?120º ou 90% do arco pré	Flexo<5º, arco 100-120 ou 60 a 80%	Flexo<15º, arco 70-100 ou 50 a 70%	Flexo>15º, arco<70 ou <70%
Alongamento	<1cm do objetivo	<1-3 cm	<3-5 cm	>5cm do objetivo
Marcha(pré/pós)	0 ou 1 para 0	1 ou 2 para 1	0 para 1 1 ou 2 para 2	0 para 2
Â lateral distal femoral	85º a 90º	82º a 84º ou 91º a 93º	79º a 81º ou 94º a 96º	<79º ou >96º
Dor				
Habilidade para atividades do dia a dia				

Subtração de pontos segundo resultados clinicamente obtidos				
	Excelente (0)	Bom (5)	Moderado (20)	Mau (30)
Arco de movimento				
Alongamento				
Marcha (pré/pós)				
Â lateral distal femoral				
Dor	0,1 ou 2 para 0 1 para 1	0,2 ou 3 para 1	1 para 2 2 para 3	0 para 2 ou 3 1 para 3
Habilidade para atividades do dia a dia	0,1 ou 2 para 0	1 ou 2 para 1	1 para 2 0 para 1	0 para 2

Marcha: 0 – não manca, 1 – manca levemente, 2 – manca exageradamente.

Dor : 0 – Sem dor, 1 – dor leve, 2 – dor moderada, 3 – dor severa incapacitante.

Atividade: 0 – retornou totalmente, 1 – retornou porem houve redução das atividades, 2 - inativo

Resultado final = soma - subtração	
Excelente	95 – 100 pontos
Bom	94 – 75 pontos
Moderado	74 - 40 pontos
Mau	<40 pontos

funcional : excelente (95 a 100 pontos), bom (75 a 94), moderado (40 a 74) e mau (menos de 40 pontos) ⁽³⁾.

Técnica operatória do alongamento femoral sobre haste intramedular : (figuras 3 e 4)

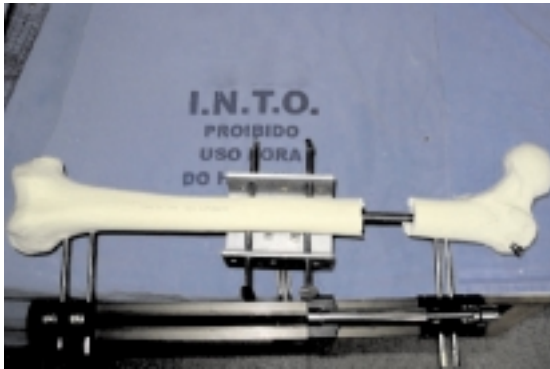


Figura 3 : montagem em modelo anatômico da disposição do fixador externo no alongamento sobre haste intramedular.



Figura 4 : detalhe da montagem em modelo anatômico da disposição do fixador externo no alongamento sobre haste intramedular.

O paciente é posicionado em posição supina em mesa operatória. Usamos o intensificador de imagens para controle radiológico em incidências antero-posterior e lateral, sendo este posicionado do lado contralateral ao cirurgião.

Um acesso longitudinal é realizado cerca de 5 a 8 centímetros proximalmente ao grande trocânter femoral, e a dissecação por planos expõe a ponta do mesmo, e a fosseta piriforme, ponto de entrada da haste intramedular e de onde será acessado o canal medular. Insere-se um fio guia olivado no interior do canal medular, fazendo-o progredir até a região intercondilar distal do fêmur. A seguir o canal medular é alargado por fresagem, até atingir uma fresa de diâmetro 1 a 1,5 cm superior ao diâmetro da haste a ser inserida. Mede-se o comprimento da haste com o auxílio de régua própria, devendo escolher a haste de maior comprimento possível, afim de que o bloqueio distal esteja o mais distal possível no fêmur ao final do alongamento, o que reduziria a incidência de fraturas femorais por estresse na ponta da haste. O fio guia olivado é então trocado por fio reto, e a haste escolhida é inserida no canal femoral.

Com a haste propriamente inserida, passamos à aplicação do fixador externo, sendo importante manter os pinos de fixação do mesmo sem contato com a haste, respeitando um mínimo de um milímetro de distância entre os pinos e esta. Escolhemos inicialmente a montagem a ser utilizada para o alongamento. Normalmente usamos um aparelho montado como segue : uma régua de tamanho adequado ao comprimento do fêmur do paciente; dois “clampes” deslizantes sobre a régua para alongamento e um “clampe” específico para distração; pinos de Schanz de tamanhos e com comprimento de rosca adequados para o fêmur do paciente; um dispositivo distrator. Utilizamos dois ou três pinos de Schanz no fragmento proximal, e dois ou três pinos na região femoral distal. Os pinos são inseridos no fêmur perpendicularmente ao osso e respeitando paralelismo entre si. Escolhemos, em nosso

serviço, a colocação dos pinos posteriores em relação à haste, no fêmur. O corpo do fixador (régua) deve estar paralelo à haste intramedular. Logo após a montagem do aparelho com inserção de todos os pinos, realizamos a osteotomia. Para tal, recuamos a haste até logo acima do ponto a ser osteotomizado. A osteotomia de escolha em nosso serviço é a realizada na região subtrocantérica do fêmur. Realizamos a perfuração femoral com broca de 4,8mm, em motor de baixa rotação, com múltiplos furos no mesmo nível, e completamos a osteotomia com auxílio de um escopro. A haste é reinserida até à região intercondilar do fêmur e o bloqueio proximal realizado com auxílio do guia de colocação da haste, por técnica percutânea. Realiza-se então compressão no foco de osteotomia, e bloqueio do fixador, para evitar movimentação do mesmo.

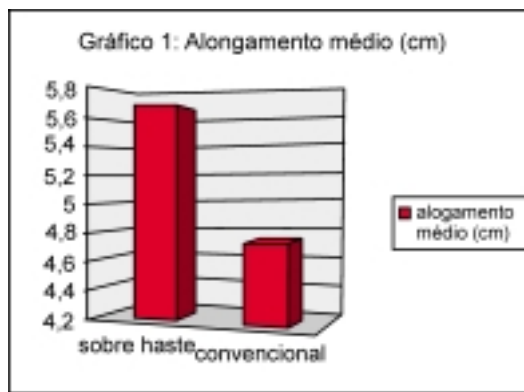
No período pós operatório, após dez a quatorze dias da cirurgia, em caráter ambulatorial, inicia-se a distração no foco da osteotomia, seguindo velocidade de 0,25mm quatro vezes por dia, totalizando 1mm de alongamento por dia. O paciente inicia tratamento fisioterápico para ganho de arco de movimento de joelho e quadril a partir do primeiro dia de pós operatório (ou quando a dor permitir), e deambula com auxílio de duas muletas, aplicando carga leve no membro operado. O acompanhamento ambulatorial é realizado com consultas regulares quinzenais no primeiro mês, e mensais a partir de então, até o momento em que o alongamento chegar ao desejado ou houver parada do mesmo por qualquer motivo.

Ao alcançar o alongamento desejado, o paciente é submetido a nova cirurgia, onde realiza-se o bloqueio distal da haste intramedular, com um ou dois parafusos. No mesmo ato operatório é retirado o fixador externo e seus pinos. O paciente permanece deambulando com descarga através do uso de duas muletas. É feito acompanhamento radiográfico ambulatorial, sendo permitida

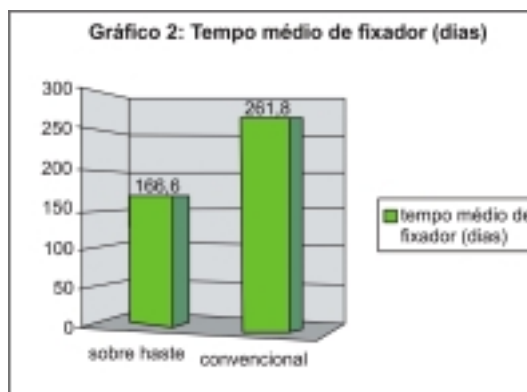
carga total quando há sinais radiográficos e ultrassonográficos de consolidação de uma cortical óssea pelo menos, com auxílio de muletas, e sem elas quando há sinais de consolidação de duas corticais.

RESULTADOS

O alongamento médio sobre haste intramedular foi de 5,7cm (3,5 a 12cm), comparado a 4,77cm (3 a 8cm) no grupo submetido ao alongamento convencional (gráfico 1). A idade média no grupo do alongamento sobre haste foi de 25,4 anos (19 a 39 anos), contra 25,5 anos (11 a 36 anos) no grupo controle.

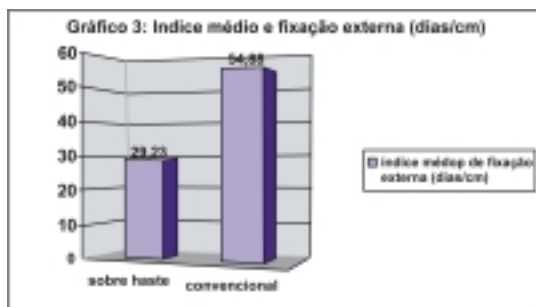


O tempo médio de uso do fixador externo foi de 166,6 dias (55 a 300 dias) no grupo do alongamento sobre haste e 261,8 dias (90 a 508 dias) no grupo controle (gráfico 2).



A partir destes dados calculamos o índice médio de fixação externa⁽³⁾, que consiste

na razão entre o tempo de uso do fixador e o tamanho do alongamento. Assim temos, no grupo do alongamento sobre haste um índice de 29,23 dias/cm de alongamento, contra 54,88 dias/cm no grupo controle (gráfico 3).



O tempo médio de duração do ato operatório foi de 167 minutos no grupo submetido ao alongamento sobre haste, enquanto no grupo controle, este tempo foi de 124 minutos (gráfico 4).



A média do ângulo lateral distal femoral no grupo do alongamento sobre haste foi de 90,8° (de 80 a 100°) comparada a 88,6° (de 80 a 99°) do grupo controle.

No grupo submetido ao alongamento sobre haste, dois pacientes obtiveram uma redução no arco de movimento do joelho do membro operado no período pós operatório, não conseguindo reverter o quadro com o tratamento fisioterápico. Enquanto isso, no grupo controle, o mesmo fato ocorreu em quatro casos.

Em relação às complicações relacionadas à cirurgia, houve um caso de falha do regenerado, um caso de infecção no trajeto dos pinos do fixador, nenhum caso de infecção profunda (osteomielite), nenhum caso de desvio angular do fêmur e um caso de pseudo artrose no foco da osteotomia. Este último foi resolvido com retirada da haste, fresagem do canal medular e

colocação de uma haste de maior diâmetro em seu lugar, evoluindo com pronta consolidação do foco. No grupo controle obtivemos um caso de desvio angular do fêmur, quatro fraturas do regenerado ósseo, três casos de infecção no trajeto dos pinos, três casos de infecção profunda (osteomielite), e um caso de pseudo artrose do foco da osteotomia. Os casos que evoluíram com desvio angular foram resolvidos por manipulação do foco sob anestesia associada à fixação externa, quando ainda não havia consolidação do regenerado, ou por osteotomia corretiva primária da deformidade quando havia consolidação do regenerado. Entre os casos de fratura do regenerado, três foram tratados com inserção de haste intramedular bloqueada no fêmur, e dois destes evoluíram com osteomielite. O outro caso de fratura do regenerado foi resolvido por manipulação da deformidade associada sob anestesia, com colocação de novo fixador até à consolidação do regenerado, pois já havia sido retirado o fixador externo (gráfico 5).

De acordo com a análise clínico radiológica e funcional dos resultados pós operatórios ⁽³⁾, obtivemos três resultados excelentes, quatro bons resultados, três

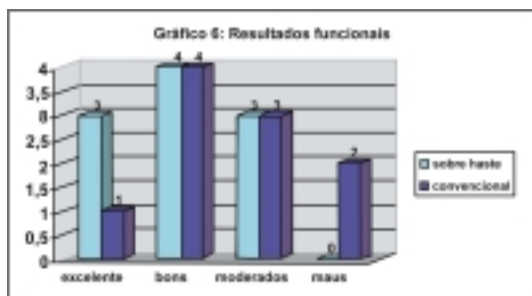


moderados e nenhum mau resultado no grupo do alongamento sobre haste; enquanto no grupo controle tivemos um resultado excelente, quatro bons resultados, três resultados moderados e dois maus resultados (gráfico 6).

DISCUSSÃO

No tratamento de dismetrias de membros inferiores, associadas a sintomatologia e,

principalmente desejo por parte dos pacientes de corrigir essa deformidade, escolhemos, em



nosso serviço, a realização do alongamento ósseo com o uso de fixador externo. Afim de reduzir o tempo de uso do fixador e a incidência de complicações dele derivadas, adotamos a técnica do alongamento sobre haste intramedular^(2,3,6,7,8,9,10).

Pudemos avaliar, por meio deste estudo, vantagens e desvantagens do alongamento femoral sobre haste intramedular em relação ao alongamento femoral convencional, com o uso do fixador externo isoladamente.

Em relação ao tempo de uso do fixador percebemos uma redução de aproximadamente 37% no grupo submetido ao alongamento sobre haste, e conseqüentemente, ocorreu também redução no índice médio de fixação externa⁽³⁾, passando de 54,88 dias/cm no grupo controle a 29,23 dias/cm no grupo do alongamento sobre haste, o que configurou uma redução de 47% deste índice. Esse fato decorre da maior estabilidade conferida ao conjunto osso-regenerado, pela haste intramedular bloqueada. Assim, é importante ressaltar que a haste intramedular no período de distração tem função de tutor somente, enquanto que, quando bloqueada distalmente, ao fim da distração, e início do período de consolidação, age como um suporte para a transferência de carga através do membro operado. Logo, o regenerado ainda não totalmente consolidado, tem menor carga aplicada sobre si, com menor chance de falhas. Ora, a mesma transferência de carga ao longo da haste que poupa o regenerado também pode

acarretar fraturas logo abaixo da mesma, pois a zona de maior trabalho do osso seria no ponto imediatamente distal ao término da haste, analogamente ao mecanismo das fraturas peri protéticas no fêmur, pelo princípio do “cantilever”, nas atroplastias do quadril. Assim, para evitar tal complicação, preferimos evitar alongamentos superiores a 20% do tamanho do fêmur contralateral, e usar sempre a haste mais longa possível. Quando o alongamento deve ser maior do que 20% do comprimento do fêmur contralateral, podemos recorrer à troca da haste intramedular ao término do alongamento e retirada do fixador externo. À maior estabilidade conferida pela haste intramedular é conseqüente a menor incidência de deformidades angulares do regenerado e fraturas deste^(3,7,8,9,10).

A introdução da haste intramedular acrescenta ao ato operatório um tempo cirúrgico, o que conseqüentemente aumenta a duração da cirurgia. Objetivamente, houve um aumento de 34,67% no tempo total do ato operatório. Junto ao acréscimo temporal, há também aumento do sangramento intra operatório^(3,11), ocasionado pela fresagem do canal medular. Esta teria a desvantagem teórica de levar a uma desvascularização endosteal por necrose térmica, piorando a qualidade do regenerado ósseo. Porém este fato não levou a diferenças concretas na qualidade do regenerado ou de sua consolidação, segundo estudos prévios, ou nos pacientes acompanhados^(3,7,9). A fresagem teria, no entanto, uma vantagem, igualmente teórica, aumentando a vascularização periosteal, o que seria importante para a osteogênese distracional^(4,5,10).

Em relação aos desvios de eixos do membro inferior, como o alongamento sobre haste leva a alongamento ósseo ao longo do eixo anatômico femoral, poderíamos observar valgismo acentuado do joelho nesses casos, com desvio do eixo mecânico lateralmente, em relação à linha média da articulação⁽³⁾. Porém, não houve diferença significativa do ângulo distal femoral lateral comparativamente entre os dois grupos estudados, excluindo essa hipótese.

Ao analisarmos as complicações do alongamento sobre haste e do alongamento convencional, podemos perceber a principal vantagem do primeiro, em nosso ponto de vista. O alongamento sobre haste está associado a uma redução sensível das complicações precoces e tardias, fato que decorre principalmente da diminuição do tempo de uso do fixador externo^(3,7,8,10,11). Essa diminuição levaria então a outro fato de suma importância no acompanhamento do tratamento dos pacientes: a precocidade do início da reabilitação no pós-operatório, visto que esta é muito facilitada pela ausência do fixador externo.

Finalmente, como potenciais desvantagens do uso combinado da fixação externa e interna, poderíamos citar, como anteriormente, o aumento do tempo de cirurgia (aumento de risco anestésico, exposição à radiação), o aumento do sangramento⁽³⁾. Há também aumento do risco teórico de infecção intramedular, embolia gordurosa e persistência de material de síntese no canal medular^(3,10,11). No entanto, em nosso estudo não observamos aumento da incidência de infecções profundas no grupo submetido ao alongamento sobre haste, mas no grupo controle, configurando maior associação da ocorrência de infecção profunda ao uso prolongado do fixador, pelo tempo maior de manutenção dos pinos e pela maior quantidade de pinos usados normalmente nos alongamentos convencionais em relação aos alongamentos sobre haste intramedular.

CONCLUSÃO

O alongamento femoral sobre haste intramedular não compromete a qualidade do regenerado ósseo, ou limita sua quantidade. Além disso, confere maior estabilidade ao conjunto osso-regenerado, permitindo menor tempo de uso do fixador, o que leva à redução na incidência de complicações, à reabilitação precoce do paciente; culminando em um resultado funcional pós-operatório melhor, quando comparado ao alongamento femoral realizado com fixador externo isoladamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fischgrund, J.; Paley, D.; Suter, C.: Variables affecting time to bone healing during limb lengthening. *Clin Orthop.* 301:31-37, 1994
2. Paley, D.: Problems, obstacles, and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique. *Clin. Orthop.* 250:81-104, 1990
3. Paley, D.; Herzenberg, J.; Paremian, G.; Bhav, A.: Femoral lengthening over an intramedullary nail: a matched case comparison with Ilizarov femoral lengthening. *JBJS.* 79:1464-1480, 1997
4. Green, Stewart A.: O método de Ilizarov. Traumatismos do sistema músculo esquelético. Browner, Jupiter, Levine and Trafton. 22: 661-702, 2000
5. Green, Stewart A: The Ilizarov method: Rancho technique. *The Orthopedic Clinics of America.* 22: 677-688, 1991
6. Price, Charles T.; Mann, Jonh W.: Experience with the Orthofix device for limb lengthening. *The Orthopedic Clinics of America.* 22: 651-662, 1991.
7. Simpson, A. H. R. W. et al: Lengthening over an intramedullary nail for femoral and tibial defects. *JBJS (Br) 82-B II:* 150, 2000.
8. Lorton, G. et al: Progressive Lengthening of Femur with a centromedullary Nail: a retrospective Series of 14 Cases. *JBJS (Br) 84-B I:* 56-57, 2001.
9. Lin, Chin-Chang et al: Limb lengthening over an intramedullary nail: an animal study and clinical report. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 330: 208-216, 1996.
10. Simpson, A. H. R. W. et al: Leg lengthening over an intramedullary nail. *JBJS (Br) 82-B(6):* 1041-1045, 1999.
11. Mehmet Kocaoglu et al: Complications encountered during lengthening over an intramedullary nail. *JBJS.* 86:2406-2411, 2004.

Avaliação da importância do *Diabetes mellitus* na incidência da Doença de Dupuytren

The importance of diabetes mellitus on the incidence of Dupuytren disease.

Renato Henriques Tavares¹, Rodrigo Araújo Góes dos Santos²
Anderson Vieira Monteiro³, Saulo Fontes de Almeida⁴.

RESUMO

A contratura de Dupuytren é uma doença fibroproliferativa da fáscia palmar que, em sua forma mais evolutiva, ocasiona déficit de extensão digital. Sua etiologia tem sido objeto de considerável controvérsia desde que esta condição foi descrita pela primeira vez e inúmeras técnicas cirúrgicas já foram propostas.

Os autores realizaram um estudo retrospectivo em pacientes portadores da doença de Dupuytren avaliando a concomitância com o *Diabetes mellitus*, no intuito de correlacionar a importância desta doença na sua etiologia.

Dos 65 pacientes (54 homens e 11 mulheres) analisados com doença de Dupuytren, 21 pacientes (32,3%) eram diabéticos; sendo 18 homens (85,7%) e 3 mulheres (14,2%).

A incidência da contratura de Dupuytren foi maior naqueles com tempo de evolução do diabetes maior que 20 anos e idosos.

Unitermos: Doença de Dupuytren; *Diabetes mellitus*; etiologia

ABSTRACT

Dupuytren's contracture is a fibroproliferative disease of the palmar fascia which, in its most evolutive form, causes digital contracture. The etiology of this disease has been the object of a lot of discussion since this condition was described for the first time and many surgical techniques have been proposed.

It was realized a retrospective study in patients with Dupuytren's disease in order to evaluate the presence of *Diabetes mellitus* and the importance of this pathology in the ethiology of Dupuytren's disease.

This study analysed 65 patients (54 men and 11 women) with Dupuytren's disease, 21 patients (32,3%) were diabetics; with a prevalence of the male sex (18 men and 3 women).

The incidence of the Dupuytren's contracture was greater between the diabetic patients with more than 20 years of disease and old subjects.

Keywords: Dupuytren's disease; *Diabetes mellitus*; etiology

1 - Médico Residente de Ortopedia e traumatologia do Instituto Nacional de Traúmato-Ortopedia INTO.

2 - Chefe do grupo de Cirurgia da Mão do Instituto Nacional de Traúmato-Ortopedia INTO.- Membro titular da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia.

3 - Médico do grupo de Cirurgia da Mão do Instituto Nacional de Traúmato-Ortopedia INTO.- Membro titular da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia.

*Trabalho realizado no Serviço de Ortopedia e Traumatologia/ Grupo de Cirurgia da Mão do Instituto Nacional de Traúmato-Ortopedia INTO

INTRODUÇÃO

A contratura de Dupuytren, também chamada de enfermidade ou doença de Dupuytren, caracteriza-se por fibroplasia proliferativa do tecido subcutâneo palmar, provocando a formação de nódulos e cordões que levam a contraturas secundárias da fáscia palmar e de suas prolongações digitais. Numa fase mais avançada da doença, poderá provocar graves e incapacitantes contraturas da pele palmar, de um ou mais dedos.

Historicamente, a primeira referência sobre a enfermidade é creditada a Felicis Plater, através de trabalho publicado no *Observatiomini in Hominis*, Basileia, 1613, em que apresenta seu paciente com contratura dos dedos, acreditando, entretanto, que se tratava de lesão dos tendões flexores. Em 1808, Henry Clive publica trabalho em que afirma que a deformidade não era devida à lesão dos flexores. Em 1823, Sir Astley Cooper na Inglaterra e Boyer na França descrevem a contratura, diferenciando-a das contraturas produzidas pela lesão dos flexores e suas bainhas, mas seu trabalho não contém relatos sobre dissecções anatômicas ou descrições de cirurgias para corrigi-la. Mas foi Guillaume Dupuytren quem primeiro publicou a descrição clínica desta enfermidade e seus resultados cirúrgicos como tratamento proposto no ano de 1832^(1,2).

A causa etiológica da contratura de Dupuytren ainda é desconhecida. A incidência desta patologia varia na literatura de sete homens para uma mulher a dez homens para uma mulher. Tem maior incidência acima dos 40 anos; em geral, 1,5% da população acima dos 60 anos tem algum grau de comprometimento. A contratura de Dupuytren é quase limitada à raça branca, sendo rara em negros, asiáticos e indianos. Aparece em mais de 25% da população masculina com origem céltica ou escandinava, ou seja, a incidência aumenta com a origem e a descendência européia. Tem maior frequência de acometimento bilateral e, quando unilateral, acomete habitualmente a mão

dominante. Os traumas parecem agravar a doença e antecipam o seu aparecimento, sendo ainda um fator controverso⁽³⁾.

O fator etiológico mais conhecido é a hereditariedade, com dominância autossômica, e um provável padrão genético encontra-se associado com a epilepsia. Também é encontrada uma associação com alcoolismo. A literatura revela uma associação entre doença de Dupuytren e *Diabetes mellitus* (DM). Nestes grupos, a incidência da patologia variou entre 1,6% e 32%⁽³⁾. Noble encontrou uma alta incidência (42%) no estudo clínico de adultos diabéticos^(4,5). Dois estudos contestam a relação entre doença de Dupuytren e DM, havendo clara necessidade de novos estudos^(4,6,7).

Clinicamente, numa fase inicial, o prenúncio da enfermidade pode ser detectado pela presença de depressões ou invaginações da pele palmar, que são bastante frequentes, principalmente naqueles casos bilaterais. Em geral, a doença progride para o aparecimento de nodulações de maior ou menor tamanho, localizadas na palma, com maior frequência em direção ao dedo anular. Estes nódulos costumam ser indolores, o que torna difícil para o pacientes precisar o início da afecção. Com a evolução, estes nódulos tendem a coalescer e aparecer novos nódulos (fase proliferativa). Com o avançar da doença, ocorre retração destes nódulos, adquirindo uma consistência mais firme e aderida; e a pele desta região costuma ser aderente e bastante retraída (fase de involução). Nesta fase, observa-se o aparecimento de cordas lineares que seguem o trajeto longitudinal em direção aos dedos; o aparecimento e o encurtamento destas cordas é o que caracteriza a doença. Quando as projeções digitais da fáscia palmar são afetadas, as articulações metacarpofalangianas ou as articulações interfalangianas proximais começam a adotar uma postura em progressiva flexão irreductível. Numa fase mais avançada, só observa-se a presença de cordas fibrosas retraídas (fase residual)⁽¹⁾.

O tratamento da contratura de Dupuytren é cirúrgico, com excisão da aponeurose palmar



Deformidade clínica na contratura de Dupuytren

doente. As indicações cirúrgicas ocorrem a partir do desenvolvimento da contratura em flexão de um ou mais dedos. Normalmente, não há urgência em operar. O que existe é um grupo de técnicas que são indicadas após a análise de cada case, individualmente, levando-se em consideração a destreza e a familiaridade do cirurgião com a técnica escolhida.

OBJETIVOS

Neste trabalho, objetiva-se determinar a incidência de DM em pacientes portadores de doença de Dupuytren acompanhados no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia, a fim de se avaliar a associação entre estas duas patologias; sexo e idade mais acometidos; e a correlação entre o tempo de DM com o diagnóstico de doença de Dupuytren.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados retrospectivamente os prontuários de 65 (sessenta e cinco) pacientes acompanhados pelo Serviço de Cirurgia da Mão do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia com diagnóstico de doença de Dupuytren no período de janeiro de 2002 até julho de 2005. Foram avaliados os seguintes dados contidos em prontuário médico: presença de DM, idade, sexo e tempo de diabetes.

O diagnóstico de DM foi considerado através de informação colhida com o paciente e presente no prontuário, sendo considerado tal diagnóstico a partir de exame laboratorial de glicemia de jejum maior ou igual a 126mg% em duas ou mais ocasiões.

O diagnóstico de doença de Dupuytren foi feito pela observação de um ou mais dos seguintes fatores: nódulo palmar ou digital, aderência da pele palmar ou digital, cordões palmares ou digitais e contraturas digitais.

Foi feita análise percentual dos dados acima citados e correlação entre o diagnóstico de doença de Dupuytren e a presença de DM.

Os pacientes foram divididos em quatro grupos, de acordo com o tempo de DM: 1) zero a cinco anos; 2) seis a dez anos; 3) onze a vinte anos; 4) acima de vinte anos; sendo avaliada a

presença de doença de Dupuytren em cada um destes grupos.

RESULTADOS

Dos 65 pacientes (54 homens e 11 mulheres) analisados com Doença de Dupuytren, 21 pacientes (32,3%) eram diabéticos; sendo 18 homens (85,7%) e 3 mulheres (14,2%) gráfico 1.

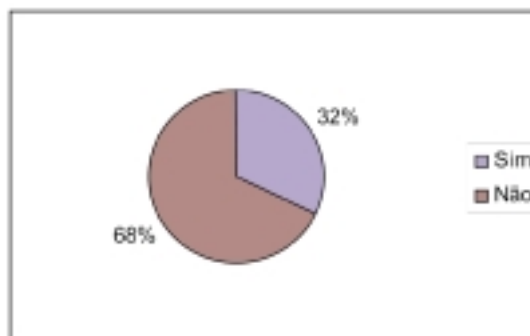


Gráfico 1. Presença de *Diabetes mellitus* em pacientes com doença de Dupuytren.

A idade média dos pacientes com DM variou de 37 a 83 anos, com uma média de 64,2 anos.

Com relação ao tempo de DM nos pacientes portadores de contratura de Dupuytren, observou-se: 1) grupo de zero a 5 anos: 2 pacientes (9,5%); 2) grupo de 6 a 10 anos: 4 pacientes (19,2%); 3) grupo de 11 a 20 anos: 7 pacientes (33,3%); 4) grupo maior que 20 anos: 8 pacientes (38%) – gráfico 2.

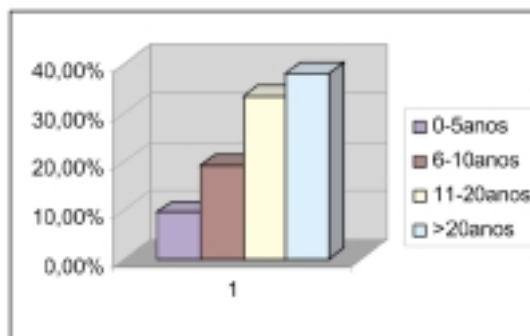


Gráfico 2. Correlação entre tempo de DM e Contratura de Dupuytren.

DISCUSSÃO

A incidência de DM nos pacientes avaliados com contratura de Dupuytren foi percentualmente comparável àquelas encontradas na literatura. A

incidência encontrada por Noble⁽⁵⁾ foi de 42% no estudo clínico de pacientes diabéticos, variando em outros trabalhos de 3% a 32%. Entretanto, em alguns destes trabalhos, o diagnóstico de doença de Dupuytren não foi estabelecido por um especialista em cirurgia de mão, fato que não aconteceu no presente trabalho, onde, como já dito anteriormente, todos os pacientes tiveram o diagnóstico de contratura de Dupuytren feito por tal especialista, o que aumenta a confiabilidade do nosso percentual.

A presença de DM é relatada em diversos estudos como sendo mais comum em pacientes com doença de Dupuytren do sexo masculino, portanto esta doença é confirmadamente mais comum em homens, o que conseqüentemente aumenta a incidência de homens diabéticos desenvolverem contratura de Dupuytren. James⁽⁸⁾ afirmou que um quarto dos homens idosos do Reino Unido são portadores de doença de Dupuytren.

Em relação ao tempo de DM e o desenvolvimento de doença de Dupuytren, observou-se neste trabalho que a incidência desta última patologia aumenta proporcionalmente com o tempo de DM. A maioria dos pacientes com esta doença ortopédica apresentava 20 anos ou mais de DM. Este achado também foi encontrado nos artigos avaliados, sugerindo que o tempo de DM é fator determinante no aparecimento de doença de Dupuytren.

CONCLUSÃO

De fato, os únicos fatores com os quais a incidência de doença de Dupuytren nos diabéticos estava associada foram o tempo de evolução da doença (maior naqueles com 20 anos ou mais de DM), idade e sexo masculino.

Este estudo mostrou um padrão de contratura de Dupuytren comumente associado ao DM e também mostra a importância de investigar a presença de DM em pacientes com esta patologia de mão.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Chiconelli JR, Monteiro AV. Contratura de Dupuytren. In: **Pardini AG** (editor). *Cirurgia da Mão*. Rio de Janeiro: Medsi, 2001. p.119-136.
- 2) Barros F, Barros A, Almeida SF. Enfermidade de Dupuytren. **Revista Brasileira de Ortopedia**. 1997; 32(3); p.177-183.
- 3) Fisk G. The relationship of trauma to Dupuytren's contracture. In: Hueston JT, Tubiana R (editors). *Dupuytren's Disease*. Edinburg and London: Churchill Livingstone, 1974. p.43-44.
- 4) Mota SC, Reis AS. Diabetyes melito na etiologia da doença de Dupuytren. **Revista Brasileira de Ortopedia**. 1993; 28(5); p.329-331.
- 5) Noble J, *et al.* Diabetes mellitus in the etiology of Dupuytren's disease. **Journal of Bone and Joint Surgery (British)**. 1984; 66; p. 322-325.
- 6) Krall LP, Zrilla E. disorders of the skin in diabetes. In: Marble A, White P, Bradley RF, Krall LP (editors). *Joslin's diabetes mellitus*. 11th ed. 1971. p. 653-665.
- 7) Ziliotto G. Rilievi statistici sui rapporti fra malattia di Dupouytren e diabetes mellito nell' età mrdis e senile. **Acta Gerontology**. 1967; p. 169-176.
- 8) James JIP. The relationship of Dupuytren's contracture and epilepsy. **Hand**. 1969. p.47-49.

Avaliação da quantidade de enxerto ósseo homólogo Utilizado no tratamento cirúrgico da escoliose com artrodese vertebral

Determination of the amount of homologue bone graft in treating scoliosis by spinal fusion.

Fabio Montagner Leomil¹, Marco Bernardo Cury Fernandes²,
Luis Eduardo Carelli³, Eduardo Rinaldi Regado⁴, Luis Cláudio Schettino⁵

RESUMO

Os autores apresentam estudo analítico e retrospectivo de 10 pacientes com diagnóstico de escoliose, submetidos ao procedimento cirúrgico de artrodese vertebral com a utilização de enxerto ósseo homólogo de Banco de Tecidos Músculo-esquelético, no período entre outubro de 2002 até novembro de 2004. Foram analisados, além da quantidade, em gramas, de enxerto ósseo homólogo, dados relevantes que possam interferir nesta utilização. O sexo, a idade, o número de níveis vertebrais da artrodese, o tipo de artrodese (anterior, posterior ou circunferencial) e o uso concomitante do enxerto autólogo. Como resultado obtivemos uma variação no uso de enxerto ósseo homólogo por nível de artrodese de 8,3 a 35,0g na escoliose neuromuscular (70% dos casos) e uma variação de 6 a 37g na escoliose idiopática (30% dos casos). Concluímos que a grande variação da quantidade de enxerto ósseo homólogo utilizado para a artrodese vertebral no tratamento da escoliose e o reduzido número de pacientes do estudo não nos permitiu a determinação de um padrão na sua solicitação.

Unitermos: Escoliose; artrodese intervertebral; enxerto ósseo homólogo

ABSTRACT

The authors present a retrospective analytic study including 10 patients with scoliosis that had undergone to a spine arthrodesis using allograft from the Bone Bank of our Institute. The procedures took place between October of 2002 and November of 2004. Besides the amount, in grams, of allograft used, relevant data that could possibly interfere in its use was also analyzed. The gender, age, levels of interbody fusion, the type of arthrodesis (anterior, posterior or both) and the concomitant use of autograft. We obtained as results a variation on the amount of allograft used for each level of 8,3 to 35g on those treated for neuromuscular scoliosis (70% of all cases). The variation on the amount of allograft used in the patients with idiopathic scoliosis (30%), also treated with this technique, was from 6 to 37g. The authors concluded that the high variation on the amount of allograft used for interbody fusion of the spine for the treatment of scoliosis and the reduced number of patients analyzed on the study did not allow us create a reasonable pattern for its solicitation.

Keywords: scoliosis; interbody fusion; allograft

* Trabalho realizado no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO), Rio de Janeiro, RJ

1 - Médico Residente do 1º Ano do INTO-RJ.

2 - Médico chefe substituto do Banco de Tecidos Músculo-Esquelético do INTO; Membro Titular da SBOT.

3 - Médico Assistente do Grupo de Coluna do INTO; Membro Titular da SBOT.

4 - Chefe Banco de Tecidos Músculo-Esquelético do INTO; Membro Titular da SBOT.

5 - Chefe do Grupo de Coluna do INTO; Membro Titular da SBOT.

INTRODUÇÃO

Escoliose, termo que designa qualquer curvatura lateral da coluna vertebral, é estudada desde Hipócrates, tendo com Hibbs, em 1924, o primeiro relato de sucesso com o tratamento através da artrodese vertebral⁽¹⁾. Primariamente, pode ser dividida em estruturada e não estruturada. A primeira ainda pode ser classificada, etiologicamente, em idiopática, neuromuscular e congênita⁽²⁾.

A escoliose idiopática (80% dos casos) é definida como um distúrbio músculo-esquelético freqüente, de etiologia desconhecida e potencialmente grave. Suas formas de apresentação vão de leves alterações no tronco, sem repercussão clínica, até importante deformidade com comprometimento da função cardíaca e pulmonar. Podem surgir precocemente ou tardiamente sendo classificada em: infantil, juvenil, do adolescente e do adulto.

A neuromuscular tem etiologia desconhecida, porém apresenta fatores predisponentes bem conhecidos com caráter progressivo freqüente. O tratamento básico para ambas consiste, dependendo da indicação, em observação, uso de órteses ou intervenção cirúrgica.

A curvatura vertebral, nesta patologia, é avaliada pelo ângulo de Cobb e possui além da deformidade lateral um componente rotacional, cursando com o chamado sinal de Adams.

O tratamento cirúrgico visa a correção ou melhora do alinhamento vertebral e manutenção do equilíbrio da coluna evitando a progressão da deformidade. O princípio fundamental é a instrumentação da coluna vertebral juntamente com a realização de artrodese intervertebral, sendo necessário tanto a adequada técnica cirúrgica como também a utilização do uso de enxerto ósseo⁽²⁾.

O enxerto ósseo mais utilizado para a artrodese da coluna vertebral é o autólogo. Em casos de contra indicação de sua retirada ou em artrodeses em múltiplos níveis, o uso de enxerto ósseo homólogo é considerado, atualmente, a melhor opção, apresentando baixos índices de complicação e boas taxas de consolidação^(2;4;5).

A obtenção e preparo do enxerto ósseo homólogo é um procedimento trabalhoso e dispendioso. O processo conta da escolha do doador, coleta, processamento, armazenamento e transporte do tecido ósseo. O Brasil, conta ainda com um reduzido número de instituições especializadas.

O estudo visa orientar o ortopedista, no planejamento pré-operatório, quanto à quantidade necessária máxima de enxerto ósseo homólogo por nível de artrodese, evitando a solicitação demasiada. A preocupação com esse material baseia-se na dificuldade de sua obtenção e na carência da literatura de estudos semelhantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo analítico e retrospectivo através da análise de prontuários de 10 pacientes submetidos a artrodese de coluna vertebral com utilização de enxerto ósseo homólogo proveniente do Banco de Tecidos Músculo-esquelético do INTO. Os procedimentos cirúrgicos foram realizados pela equipe de Coluna do INTO, no período entre outubro de 2002 até novembro de 2004, no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia.

Foram incluídos no estudo pacientes com diagnóstico de escoliose idiopática e neuromuscular tratados com artrodese intervertebral. Nestas patologias, o enxerto ósseo homólogo será utilizado somente para a realização da artrodese vertebral posterior, com decorticação de elementos posteriores (Hibbs) e artrodese intra-articular (Moe)⁽²⁾.

Serão excluídos do estudo pacientes submetidos à artrodese vertebral com patologias distintas da escoliose e deformidades congênitas. Este critério baseia-se na ampla variedade de procedimentos realizados para a artrodese nestas patologias, como corpectomias, ressecções parciais, preenchimento de *cages*, utilizando a artrodese vertebral anterior.

Serão analisados, além da quantidade, em gramas, de enxerto ósseo homólogo, dados relevantes que possam interferir nesta utilização. O

sexo e a idade, visando a interferência do tamanho da vértebra e da maturidade esquelética; o número de níveis vertebrais verificando se existe relação proporcional; o tipo de artrodese (anterior, posterior ou circunferencial), verificando se houve uso de enxerto ósseo homólogo na artrodese anterior; o uso concomitante do enxerto autólogo na artrodese posterior afim de avaliar se existiu variação significativa na quantidade de enxerto ósseo homólogo. A forma de processamento do enxerto homólogo (moeda, bicortical ou tricortical) não é relevante, visto que o material é moído antes do uso, não tendo função de suporte. O protocolo de avaliação segue em anexo 1.

Em vista do reduzido número de pacientes, a análise de parâmetros como taxas de sucesso e complicações na utilização desse tipo de enxerto não é relevante no momento.

RESULTADOS

Foram analisados prontuários de 10 pacientes, com diagnóstico de escoliose idiopática ou neuromuscular, submetidos ao procedimento de artrodese vertebral posterior, com utilização de enxerto ósseo homólogo do Banco de Tecidos Músculo-esquelético do INTO, no período entre outubro de 2002 até novembro de 2004. Os procedimentos foram realizados pelo grupo de Coluna do INTO no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia.

Quanto ao sexo, foram 6 (60%) do feminino e 4 (40%) masculino. O principal diagnóstico foi de escoliose neuromuscular, encontrada em 7 (70%) pacientes. A média de idade foi de 26,6 anos, variando entre 10 e 28 anos na escoliose neuromuscular e 16 e 73 anos na escoliose idiopática. A quantidade de enxerto ósseo homólogo utilizado por nível de artrodese oscilou entre 8,3 e 37g na neuromuscular e entre 6 e 35g na idiopática, com uma média de 13,7g.

A maior quantidade de enxerto homólogo por nível ocorreu em um paciente do sexo masculino, com 17 anos de idade e escoliose neuromuscular, cuja média foi de 37g por nível. Já a menor ocorreu em um paciente do sexo

feminino, com 16 anos de idade e escoliose idiopática, cuja média foi de 6g por nível. Na análise dos dados não foram encontradas relações entre o sexo, a idade e o número de níveis de artrodese com a média da quantidade de enxerto utilizado por nível.

Em nenhum dos casos analisados, a artrodese anterior utilizou enxerto ósseo homólogo ou, tão pouco a artrodese posterior utilizou enxerto ósseo autólogo. Houve, ainda um caso em que a quantidade de enxerto ósseo homólogo não foi mensurada. Os dados seguem na tabela 1.

DISCUSSÃO

A escoliose idiopática juvenil representa cerca de 3% dos casos, com resolução espontânea de 70 a 90% dos pacientes⁽³⁾. Em casos de curva severa, ângulo de Cobb maior que 40 a 50° ou progressão da patologia apesar do tratamento conservador com órteses, a intervenção cirúrgica se faz necessária. Mehta propôs a análise do ângulo entre a vértebra e a costela, mostrando que ângulos maiores que 20° cursam com 84% de progressão da deformidade. Nesta faixa etária, a cirurgia não só visa à parada da progressão da curvatura, como também promover um adequado crescimento da caixa torácica, e conseqüentemente no desenvolvimento pulmonar⁽²⁾.

Representando 8 a 16% das escolioses idiopáticas, a forma juvenil situa-se na transição entre a infantil e a adolescente. O tratamento cirúrgico é indicado nos casos de falha no tratamento com órteses, ângulo de Cobb acima de 45°, e ângulos costo-vertebrais maiores que 20°. A opção de artrodese fica reservada aos pacientes maiores de nove anos^(2;3).

O tipo mais comum de escoliose idiopática é a do adolescente chegando a índices de 85%. Porém, é a que apresenta o menor índice de curvas graves, apenas 0,1% acima de 40°. A indicação clássica de tratamento cirúrgico se faz para curvas acima de 50°, sempre levando em consideração outros aspectos como a história natural da doença e a conseqüência da

deformidade na vida adulta do paciente. Outras indicações para o tipo idiopático seriam: presença de dor refratária ao tratamento, lordose torácica, e problemas estéticos^(2;3).

O tipo neuromuscular surge mais precocemente que outras possuindo etiologia indeterminada, porém fatores predisponentes bem esclarecidos. A deformidade é normalmente progressiva mesmo em curvaturas pequenas. A maioria das curvas são longas comprometendo, por vezes, a pelve. O tratamento cirúrgico visa o equilíbrio sagital e coronal da coluna acima do nível da pelve. A disponibilidade de enxerto ósseo autólogo é, na maioria das vezes, insuficientes devido a extensão da artrodese⁽²⁾.

O tratamento cirúrgico da escoliose se baseia na realização de artrodese vertebral, que poderá ser realizada via anterior e/ou posterior, com ou sem instrumentação. Para sua adequada realização é necessária exposição subperiosteal e cortical da coluna vertebral, minuciosa excisão das facetas, e utilização de enxerto ósseo^(2;6).

O enxerto ósseo mais indicado é o autólogo, retirado da crista ílfaca, possuindo qualidades ideais^(4;7). Apresenta capacidade osteogênica, osteoindutora, e osteocondutora sem risco de transmissão de doenças ou capacidade imunogênica⁽⁸⁾. Suas desvantagens estão na quantidade limitada, aumento do tempo cirúrgico, e produção de um novo sítio de morbidade. Suas principais complicações, apesar de raras, seriam: dor persistente no sítio doador, lesão neurovascular e fratura da pelve⁽⁹⁾. As contra indicações a sua retirada seriam lesões cutâneas sobre o local de acesso, retirada prévia, pelve pequena ou muito estreita, além das contra indicações relativas como presença de doença autoimunes, diabetes e até uso de nicotina^(4;7;8;10).

Dentre os substitutos para o enxerto ósseo autólogo temos: os fatores osteoindutores como as proteínas morfogenéticas, biomateriais osteocondutores, e os enxertos ósseos homólogos^(2;7;10). Este último é utilizado de forma esporádica desde o século XIX, porém avanços na escolha do doador, coleta, preparo, armazenamento, preservação, transplantação e

o advento do surgimento dos bancos de tecido aumentaram sua utilização consideravelmente⁽¹¹⁾. Quando comparado ao enxerto autólogo, apresenta uma revascularização e consolidação mais lenta, ocorrendo de forma consistente, porém não uniforme. Não possui capacidade osteogênica, seu potencial osteoindutor é mínimo, apresenta risco de transmissão de doenças e potencial antigênico. Destas desvantagens, as duas ultimas são controladas pelo adequada escolha do doador, manipulação e esterilização do enxerto ósseo homólogo^(6;8). Dentre as vantagens estão, uma capacidade osteocondutora semelhante, a quantidade “ilimitada” e a diminuição do tempo cirúrgico não produzindo um segundo sítio de morbidade^(4;8;9)

Na rotina do Banco de Tecidos Músculo-esquelético do INTO consta uma avaliação e seleção cuidadosa do doador, vivo ou cadáver, com realização de questionário apresentando diversos critérios de exclusão o que torna a obtenção de doadores limitada. Exames laboratoriais são então realizados tanto no doador quanto no enxerto. Procedida à coleta, em ambiente cirúrgico, o enxerto é então submetido a processamento, o qual consta de esqueletização seguida de múltiplas lavagens com substâncias desengordurantes e bactericidas. Fragmentos do enxerto são retirados para cultura e histologia, com restante sendo armazenado a temperatura inferior a -80 graus Celsius em freezers separados até a chegada dos exames laboratoriais. Após a liberação, este, pode ser estocado por até cinco anos. A esterilização com radiação gama e oxido de etileno não é realizada de rotina, apesar de ser mais um adjuvante no controle de infecção. Vale ressaltar que o risco de transmissão do vírus HIV é da ordem de 1/1667000⁽⁸⁾.

Blanco et al⁽¹²⁾ em estudo de 25 pacientes com escoliose idiopática do adolescente submetidos a artrodese com uso de enxerto homólogo observou que a utilização deste não apresentou taxas de pseudoartrose, sendo a perda de correção da curva de apenas 3,7° até o final do crescimento. Concluiu que a

utilização deste tipo de enxerto mantêm boa manutenção da correção da curva.

McCarthy et al⁽⁵⁾ realizou estudo de 32 pacientes com escoliose neuromuscular submetidos à artrodese vertebral e utilização de enxerto ósseo homólogo. Verificou que o reparo trabecular marginal ocorreu com 18 meses, a taxa de infecção foi de 9,3%, não sendo observado casos de pseudoartrose. Conclui que o uso do enxerto homólogo, com os atuais cuidados nas diversas fases de sua obtenção, o torna uma boa opção nos casos de impossibilidade do uso do autólogo. Esta impossibilidade surge quando há necessidade de artrodese em diversos níveis ou quando sua retirada está contra-indicada.

Gibson et al⁽⁹⁾ em estudo de 69 pacientes submetidos à instrumentação da coluna lombar com artrodese comparou o uso do enxerto autólogo com o homólogo. Teve como objetivo mostrar a viabilidade do enxerto homólogo concluindo que o resultado obtido com ambos é semelhante, porém este não causa complicações referentes ao sítio doador.

Apesar da abundância na literatura sobre o uso do enxerto ósseo homólogo na artrodese intervertebral, não foram encontrados estudos sobre a quantidade necessária deste material por nível de artrodese. Esta informação é relevante e fundamental para uma solicitação racional desse material no planejamento pré-operatório.

CONCLUSÃO

O estudo elucida o importante papel do enxerto ósseo homólogo na artrodese intervertebral e a complexidade do processo de sua obtenção. Perante estes fatos, sua disponibilidade no Banco de Tecidos Músculo-esquelético deve ser criteriosa, principalmente no envio a outras instituições. Em vista da grande variação da quantidade de enxerto ósseo homólogo utilizado para a artrodese vertebral, no tratamento da escoliose, e o reduzido número de pacientes do estudo, não foi possível a determinação de um padrão da quantidade a ser solicitada por nível de artrodese no planejamento pré-operatório. Julgamos necessário, portanto,

uma avaliação por um período maior de tempo para a determinação de um padrão no uso deste tipo de enxerto.

BIBLIOGRAFIA

1. Ortiz J: Coluna toracolombar: deformidades. *Hebert S. et al. Ortopedia e traumatologia: Princípios e Prática*. 3ª ed., cap 8, pg 111-149, et 2003.
2. Friman BL: Scolyosis end Kyfohosis. *Canale ST. Campbell's oprative orthopaedics. St. Louis: Mosby*. 10ª ed., vol. 2, cap.38, pg 1751-1954, et 2003.
3. Newton PO, Wegner DR: Escolioses Idiopatica e Congênita. Morrissy RT, Weinstein SL. *Ortopedia Pediátrica de Lovell e Winter*. 5ª ed., vol. 1, cap. 18, pg 737-805, et 2001.
4. Baptista AD et al.: Estudo histológico dos enxertos ósseos homólogos humanos. *Acta ortop. Brás.* vol. 11, no.4 et 2003.
5. MCarthy RE et al.: Allograft bone in spinal fusion for paralytic scoliosis. *The Journal of Bone and Joint Surg Am.* 68: 370-5 et 1986.
6. Managing Spinal Disorders: Role of Interbody Fusion Technologies [editorial]. 2004 Maio. Available from: URL: <http://www.medscape.com/viewarticle/471966>.
7. Vaccaro et al.: Bone grafting alternatives in spinal surgery. *Spine J.* vol. 2, pg. 206-15, et 2002.
8. Rondineli PC et al: Rotina do Banco de Osso do Hospital de Traumatologia-Ortopedia. *Revista Brasileira de Ortopedia*. vol. 29(6) et 1994.
9. Gibson S et al.: Allograft Versus Autograft in Instrumented Postlateral Lumbar Spinal Fusion. *Spine* 27(15):1599-1603 et 2002.
10. Finkemeier CG, Bone Grafting and Bone Grafting Substitutes. *The Journal of Bone and Joint Surg Am.* 85: pg. 82-88 et 2003.
11. Lavernia et al.: Bone and tissue allograft use by orthopedic surgeons. *Journals of Arthroplasty*. Vol. 19(4): 430-5 et 2004.
12. Blanco JS et al.: Allograft Bone Use During Instrumentation and Fusion in the Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*. 22(12): 1338-42 et 1997.

Anexo 1

Avaliação da quantidade de enxerto ósseo homólogo
utilizado no tratamento cirúrgico da escoliose
com artrodese intervertebral

Protocolo de avaliação

Nº do prontuário: _____

Nome: _____

Idade: _____ anos Sexo: ___ masc. ___ fem.

Diagnóstico: _____

Artrodese Anterior: _____

Quantidade de enxerto ósseo homólogo: _____ gramas

Artrodese Posterior: _____

Quantidade de enxerto ósseo homólogo: _____ gramas

Nº de níveis de artodese: _____

Uso de enxerto ósseo autólogo na artrodese posterior

___ sim

___ não

N	Pront.	S	Id	Diag.	Tipo de artrodese	Quant. de enxerto homólogo na artrodese posterior	Quant. de enxerto homólogo na artrodese anterior	Número de Níveis	Uso de enxerto autólogo na artrodese posrerior
1	114564	M	14	N	C	150g	Não foi utilizado	6	Não
2	102010	F	10	N	C	50g	Não foi utilizado	3	Não
3	122584	F	73	I	P	70g	Não foi utilizado	2	Não
4	118096	F	17	N	C	Não foi mensurado	Não foi utilizado	15	Não
5	110466	M	28	N	C	75g	Não foi utilizado	2	Não
6	139897	M	60	I	P	30g	Não foi utilizado	1	Não
7	124938	F	16	I	P	60g	Não foi utilizado	10	Não
8	121208	M	19	N	P	80g	Não foi utilizado	6	Não
9	112479	M	19	N	C	250g	Não foi utilizado	14	Não
10	106179	M	10	N	C	100g	Não foi utilizado	4	Não

Fonte: Dados referents aos pacientes do INTO

Legenda: S – sexo; M – masculine; F – feminine;
 Id – idade; N – neuromuscular; I – idiopática;
 C – circunferencial; P – posterior.

Análise Epidemiológica da obtenção, processamento e utilização de enxertos homólogos pelo banco de tecidos

Epidemiologic Analysis of the obtaining, processing and the allograft use by tissue banks.

Alan de Paula Mozella¹, Carlos Alberto de Souza Araújo Neto², Marco Bernardo Cury Fernandes³, Eduardo Rinaldi Regado⁴

RESUMO

Os autores realizam avaliação descritiva das técnicas de obtenção, processamento, armazenamento e utilização de enxertos ósseos homólogos pelo Banco de Tecidos Músculo-Esquelético do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia, e uma análise epidemiológica dos tecidos processados, no período de 01/01/2002 a 31/12/2004. Foram obtidos ossos coletados de 40 doadores de múltiplos órgãos e tecidos, com idade limite de 65 anos. Devido alterações em exames sorológicos e bacteriológicos do material coletado e a presença de critério de exclusão, apenas fração desses ossos foi disponibilizada para utilização como enxertia homóloga em cirurgias ortopédicas. Após o processamento o Banco de Ossos disponibilizou o material ósseo sob forma de produtos que foram utilizados em 235 cirurgias pelo diversos grupos de especialidade do Hospital de Traumatologia-Ortopedia.

Unitermos: enxerto ósseo homólogo, transplante ósseo homologo, Banco de Tecidos

ABSTRACT

The authors made a descriptive analysis of the techniques of the obtaining, processing, storing and the use of allograft by the tissue bank of the Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO). It was also made an epidemiologic analysis of the generated processing tissues from 01/01/2002 until 31/12/2004. Bone tissues were collected from 40 multiple organs and tissues donators, with an age limit of 65 years. Due to alterations in blood and bacteriological tests of the collected material, and the presence of an exclusion criteria, only a fraction of these bone tissues were able to be used as allografts in orthopedic surgeries. After the processing of the donated tissues, the tissue bank provided the bone tissues as products that were used in 235 surgeries by all teams of surgery of INTO.

Keywords: Allograft, Bone Transplant, Tissue Bank

.*Trabalho Realizado no Serviço de Tecidos Músculo-Esquelético (SEBAT) do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia – INTO – Rio de Janeiro RJ

1 – Médico Residente de Ortopedia e Traumatologia do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia

2 – Médico Ortopedista do SEBAT

3 – Sub-Chefe do SEBAT, Médico Ortopedista do grupo de Quadril do INTO

4 – Chefe do SEBAT, Médico Ortopedista do grupo de Quadril do INTO

Endereço para correspondência: Dr Alan de Paula Mozella –

Rua Washington Luiz 47 - Centro

Rio de Janeiro - RJ CEP 22350-200 - e-mail: apmozella@click21.com.br

INTRODUÇÃO

Com os avanços no tratamento das doenças osteo-musculares e sofisticação dos implantes artificiais, o médico frequentemente depara-se com situações complexas de perda óssea, que por vezes necessitam de enxerto ósseo em grandes quantidades.

Os enxertos ósseos podem ser: autólogo, quando proveniente do mesmo indivíduo; homólogo, é proveniente de doador geneticamente distinto do receptor, porém da mesma espécie; heterólogo, quando os enxertos provem de outra espécie.

Os enxertos autólogos ou homólogos são utilizados na correção de falhas ósseas. Os enxertos autólogos são retirados do próprio paciente, de uma área doadora como a crista ilíaca. São enxertos considerados biologicamente ideais, pois possuem capacidade osteogênica, osteocondutora e osteoindutora, o que faz com que a osteointegração seja rápida e eficaz. As desvantagens da utilização deste tipo de enxerto são a quantidade limitada de osso que pode ser obtido da área doadora, por vezes insuficiente para correção de grandes perdas ósseas e o índice de complicações decorrentes da sua extração, que pode variar de 8,6% a 20,6%¹

Por outro lado, o enxerto homólogo pode ser utilizado para preencher cavidades ou como suporte estrutural nas falhas ósseas segmentares. Estão disponíveis em grande escala e não apresentam as complicações relacionadas com a área doadora, como ocorre com o enxerto autólogo.

Observando-se os aspectos biológicos da osteogênese e não transmissibilidade de doenças infecto-contagiosas, o melhor enxerto ósseo é o autógeno. Entretanto, por vezes apresenta limitações a sua utilização, dentre estas: uma quantidade insuficiente, como frequentemente ocorre em pacientes já submetidos a cirurgias prévias que exauriram áreas potencialmente doadoras de osso, em casos de pacientes idosos e em crianças, e nos casos em que haja necessidade de formatos e dimensões específicas do enxerto.

A obtenção do enxerto autógeno representa uma cirurgia adicional, frequentemente dentro de um ato cirúrgico complexo, aumentando a morbidade. Dawson et al² demonstraram que a

retirada de enxerto do íliaco não é de toda inócua, podendo o paciente permanecer com dor residual em área doadora de enxerto. Diversos outros autores demonstram a ocorrência de complicações cirúrgicas em áreas doadoras de enxerto como infecções, hematoma, lesão nervosa, deformidade estética e instabilidade da articulação sacro-ilíaca.

A base científica do transplante ósseo foi estabelecido em meados do século XIX, com as observações, em 1847, de Olier³ sobre as propriedades osteogênicas do osso e do periósteo. Albee⁴, em 1912 iniciou o armazenamento de enxertos ósseos em ambientes refrigerados. Em 1942, Inclan⁵ e, posteriormente, Wilson⁶ em 1947, publicaram estudos em que descreviam o uso de osso preservado em cirurgia ortopédica. Em 1985 Friedland^{7,8,9} observou a influencia benéfica do frio na preservação das qualidades osteogênicas do enxerto.

O espectro de utilização de homoenxertos é bastante amplo. São utilizados em cirurgias que necessitem de grandes quantidades de enxertos ósseos como revisões de próteses articulares internas, artrodeses de coluna vertebral, ressecção de tumores, traumas com perdas ósseas significativas ou retardos de consolidação.

Deve-se ainda, destacar como vantagem à utilização de enxertia homóloga a redução da perda sanguínea, do tempo anestésico-cirúrgico, e demais complicações provenientes de obtenção de enxerto autólogo.

Dentre outros enxertos homólogos podemos utilizar tendões, meniscos, enxertos osteocondrais, estando estes utilizados em lesões ligamentares e articulares complexas.

Todos estes fatores conduzem à necessidade de avanços e padronização de técnicas para obtenção, processamento e armazenamento de tecidos homólogos. Em 1987, o Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia funda o Banco de Tecidos Músculo-Esqueléticos, disponibilizando enxertos homólogos para utilização em cirurgias ortopédicas¹⁰.

MATERIAL E MÉTODOS

Seleção de Doadores

No período do estudo, os tecidos músculo-esqueléticos foram obtidos de doadores de múltiplos órgãos, com morte cerebral confirmada por exames clínico-laboratoriais e após assinatura de documento autorizando a doação por um parente da vítima. Utilizou-se como critérios de exclusão de potenciais doadores doenças transmissíveis, como Hepatites, Aids, citomegalovirose, mononucleose, neoplasias ou tratamento radioterápico, doenças venéreas, doenças por imunocomplexos, infecções agudas ou crônicas, osteoporose, uso prolongado de corticoesteróides, toxicômanos, doenças de causa desconhecida e morte inexplicada.

De cada doador foi colhido amostra de 20 ml de sangue para a realização de exames sorológicos. Fração dessa amostra é armazenada em uma soroteca para posterior análise laboratorial caso se faça necessário. Procede-se minucioso exame físico do corpo do doador.

Captção dos Tecidos Músculo-Esqueléticos

As captções dos tecidos músculo-esqueléticos foram realizadas por uma equipe médica em um período de até 12 horas depois da parada cardiorrespiratória, ou em até 24 horas, caso o cadáver fosse refrigerado nas primeiras 6 horas. O procedimento foi realizado em ambiente cirúrgico obedecendo a rigorosas técnicas de assepsia e anti-sepsia.

Utilizando-se de técnicas cirúrgicas convencionais, realiza-se degermação cutânea com solução PVPI degermante, em seguida utiliza-se solução PVPI tintura e colocação dos campos estéreis. Realiza-se incisão longitudinal e dissecação em plano único nos membros a serem coletados ossos (figura 1)

Após a coleta dos tecidos, os cadáveres eram recompostos, utilizando-se materiais sintéticos em substituição aos tecidos removidos do membro doador, mantendo o comprimento e formato do membro, evitando-se, portanto, a mutilação.

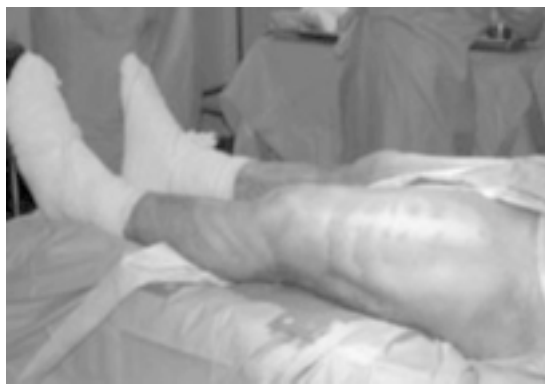


Figura 1: Processo de captção com técnica asséptica

Os tecidos coletados são submetidos a procedimento de remoção de partes moles, como músculos, cápsulas, inserções ligamentares e tendinosas. Após essa preparação eram coletadas 2 swabs de cada osso obtido, e enviados ao laboratório para a realização de exames bacteriológico e fúngico. Foram obtidos durante as captções fêmures inteiros ou segmentos, segmentos de asa do ilíaco, tibia, mecanismos extensores do joelho, úmeros inteiros ou segmentos, tendões de Aquiles, fragmentos osteocondrais e meniscos.

Ainda em campos estéreis os tecidos foram embalados separadamente em embalagens plásticas triplas estéreis e, então, seladas uma a uma, a vácuo.

Após a embalagem, os tecidos captados foram transportados acondicionados em embalagens térmicas apropriadas até o Banco de Tecidos.

PROCESSAMENTO

O processamento dos tecidos foi realizado em ambiente estéril controlado, com fluxo laminar e classificado como classe 100 (ISO 5), utilizando-se rigorosa técnica de assepsia.(figura 2)

ARMAZENAMENTO

Os tecidos foram armazenados em ultracongeladores com temperatura de -80°C (figura 3), monitorados constantemente, acondicionados em embalagens tripla, seladas individualmente e etiquetadas com dados técnicos. Inicialmente os enxertos encontram-se armazenados em caráter provisório em área física destinada ao

armazenamento de material não liberado, aguardando os resultados dos testes microbiológico e sorológico dos doadores, contudo mantido todo o rigor do armazenamento.



Figura 2: Processamento do material ósseo.



Figura 3 Armazenamento em ultra congeladores.

RESULTADOS

No período do estudo o Banco de Tecidos Músculo-esquelético recebeu 40 doadores-cadáveres. Destes, 20 doadores-cadáveres (50%) foram inutilizados por diversas causas, conforme discriminado no quadro 1. Dos tecidos inutilizados, em 11 casos (55%) ocorreu por contaminação, sendo mais frequentemente por gram positivos, ocorrendo em 6 das 12 doações inutilizadas (50%), conforme graficos 1 e 2.

Doador nº 01	Contaminação MRSA
Doador nº 02	Sorologia hepátite positiva
Doador nº 03	Sorologia CMV IgM positiva
Doador nº 04	Contaminação <i>Staphylococcus coagulase</i> negativo
Doador nº 09	Contaminação <i>Staphylococcus epidermitis</i>
Doador nº 10	Sorologia hepátite positiva
Doador nº 12	Contaminação <i>Acinetobacter baumani</i> e <i>klebsiela pneumoniae</i>
Doador nº 13	Contaminação <i>Enterobacter aerogeus</i>
Doador nº 16	Sorologia hepátite positiva
Doador nº 18	Sorologia hepátite positiva
Doador nº 19	Sorologia CMV e Toxoplas mose positiva
Doador nº 23	Contaminação <i>Serratia Narcescen</i>
Doador nº 24	Contaminação <i>Echericha coli</i>
Doador nº 26	Contaminação <i>Staphylococcus hominis</i>
Doador nº 27	Contaminação <i>Staphylococcus epidermitis</i>
Doador nº 28	Sorologia CMV IgM positiva + contaminação <i>Pseudomonas aeruginosa</i> MR
Doador nº 30	Sorologia VDRL positiva
Doador nº 32	Hemodiluição amostra de sangue + contaminação <i>Staphylococcus aureus</i>
Doador nº 35	Não havia amostra de sangue para exames
Doador nº 39	Contaminação cocos gram+ e bastonetes gram -

Quadro 1: Causas de inutilização do material ósseo doado

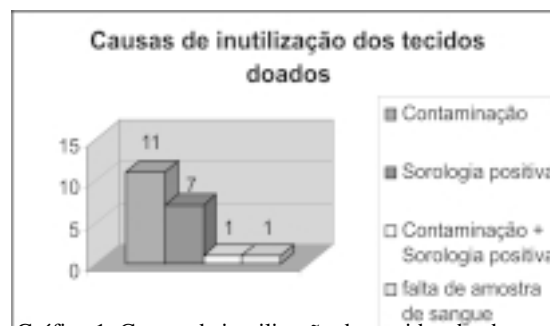


Gráfico 1: Causas de inutilização dos tecidos doados

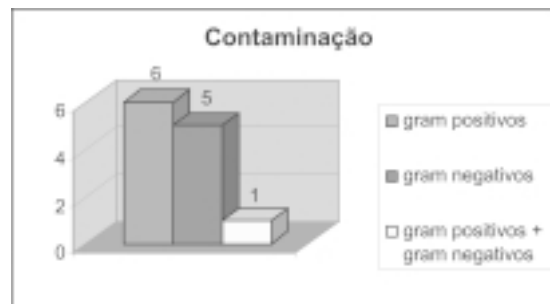


Gráfico 2: Contaminação

Os doadores utilizados apresentaram idade variando entre 17 e 61 anos, sendo a idade média de 45,2 anos. A causa morte em 13 casos ocorreu por acidente vascular cerebral (AVE), em outros seis casos a morte ocorreu por traumatismo cranio-encefálico (TCE), e em um caso morte cerebral por ferimento por arma de fogo.

Durante as captações foram obtidos, fêmures, tíbia, úmero e rádio; inteiros ou segmentos, e ainda, tendões patelares, meniscos, tendões de Aquiles e do músculo semimembranoso. Cada estrutura representa uma peça. Em cada captação foram obtidas em média 6,5 peças; variando de 2 a 11 peças. No período do estudo foram obtidos 126 peças.

Durante o processamento essas peças geraram 293 produtos que foram disponibilizados para transplante. Cabe ressaltar que alguns produtos foram utilizados como testes de validação e, portanto, não foram contabilizados como produtos disponibilizados. (Quadro 2)

PRODUTOS FRAGMENTOS BI OU TRICORTICAIS DE CRISTA ILÍACA	QUANTIDADE	
	82	
	direito	esquerdo
MOEDA CABEÇA FEMORAL	14	26
TERÇO PROXIMAL DE FÊMUR	2	0
1/3 CABEÇA FEMORAL	6	3
1/2 TERÇO PROXIMAL DO FÊMUR	21	11
CABEÇA DO FÊMUR	3	1
1/2 CABEÇA DO FÊMUR	1	1
TROCANTER	1	0
1/2 TROCANTER	8	6
DIÁFISE FEMORAL INTEIRA	5	3
RÉGUA 1/2 DIÁFISE FEMORAL	11	4
RÉGUA 1/4 DIÁFISE FEMORAL	4	0
FÊMUR DISTAL	5	2
1/2 FÊMUR DISTAL	16	4
FÊMUR INTEIRO	0	1
TÍBIA PROXIMAL	6	2
1/2 TÍBIA PROXIMAL	14	7
2/3 DISTAL DE TÍBIA D	1	0
PATELA INTEIRA	1	0
1/2 PATELA	0	2
TENDÃO DE AQUILES	0	0
MENISCO MEDIAL	0	1
ÚMERO INTEIRO	1	0
CABEÇA UMERAL INTEIRA OU MOIDA	2	0
1/2 CABEÇA UMERAL	2	3
MOEDAS ÚMERO E	0	6
DIÁFISE UMERAL INTEIRA	1	1
RÁDIO INTEIRO	1	1
	126	85

Quadro 2: Total de produtos gerados.

Os enxertos homólogos apresentam amplo espectro de utilização, podendo ser utilizados em artrodeses articulares ou da coluna vertebral, em cirurgias de revisão de próteses articulares, em ressecção de tumores, em pacientes vitima de trauma apresentando perdas ósseas, seja por consequência do trauma inicial ou por complicações como infecções, por exemplo.

Os 293 produtos disponibilizados pelo banco de tecidos músculo esqueléticos no período do estudo, foram utilizados em 235



Gráfico 3: Número de cirurgias realizadas com utilização de enxerto homólogo por grupo de especialidade.

cirurgias por diferentes grupos conforme discriminado no gráfico 3.

DISCUSSÃO

Atualmente é crescente em todo o mundo a utilização de enxertos homólogos em cirurgias ortopédicas. A redução do tempo anestésico-cirúrgico, da perda sanguínea e da morbidade, haja vista que a retirada de enxerto autólogo representa cirurgia adicional a outros procedimentos cirúrgicos frequentemente complexos. Dawson et al² demonstraram que a retirada de enxerto do ilíaco não é de toda inócua, podendo o paciente permanecer com dor residual em área doadora de enxerto além da ocorrência de complicações cirúrgicas como infecções, hematoma, lesão nervosa, deformidade estética e instabilidade da articulação sacro-ilíaca. As principais indicações para a utilização de transplante ósseo é representado por: pacientes apresentando esqueleto imaturo, como crianças, nas quais as áreas doadoras de enxertos ainda são constituídas de tecido cartilaginoso; pacientes idosos, cujos ossos osteoporóticos fornecem enxertos de qualidade ruim; e pacientes que necessitam de grande quantidade de enxerto ósseo, porém já foram submetidos a cirurgias prévias que necessitaram da auto enxertia com captação de áreas fornecedoras potenciais.

Apesar da inferioridade do homoenxerto quando comparado ao auto-enxerto no que se refere ao potencial osteogênico, diversos autores demonstraram boa incorporação do transplante ósseo homólogo, principalmente em esqueletos ainda imaturos^{11,12}.

Outra desvantagem da utilização de enxerto ósseo de banco de tecidos é a possibilidade de transmissão de doenças infecto-contagiosas, sendo a AIDS a mais grave e que causa as maiores preocupações, contudo a observação rigorosa dos critérios de exclusão e realização de testes bacteriológicos e sorológicos, conforme adotados por nosso protocolo e orientado pela normas da American Association of Tissue Bank reduzem significativamente a

probabilidade de transmissão de doenças. Nos Estados Unidos a probabilidade de obtenção de um enxerto ósseo contaminado com o vírus HIV que tenha conseguido passar pelos diferentes testes é de 1 em 8000000¹³. No Brasil, não dispomos desse dado estatístico.

Feofiloff et al¹³ defendem o processamento e armazenamento de ossos inteiros, advogando pela facilidade de localização no interior do congelador, facilidade de osteotomia para obtenção de enxerto homólogo a medida do necessário ao receptor. Contudo depois de disponibilizado para cirurgia, o material ósseo excedente é inutilizado. Durante o processamento em nosso Banco, os ossos inteiros são, geralmente, convertidos em diversos produtos que são disponibilizados para cirurgias. Buscamos, dessa forma, o uso racional da utilização de enxertos homólogos, evitando a inutilização de considerável quantidade de tecido ósseo doado.

Homoenxertos congelados funcionam como molde para a formação de neo-formação óssea, portanto agem principalmente como osteocondutor e menos como osteoindutor. Além disso, os enxertos ósseos congelados podem ser reabsorvidos e transformados com mais facilidade que os tratados quimicamente^{14,15}.

Outros métodos de conservação disponíveis atualmente é a liofilização, que é igualmente eficaz na conservação do enxerto e apresenta como vantagem a possibilidade de conservação em temperatura ambiente, contudo o elevado custo do método é fator limitante a sua utilização¹⁴.

Delloy et al¹⁵ observaram que enxertos armazenados num período de 3 semanas a 4 anos não apresentavam diferenças em suas propriedades osteoindutoras, relacionada ao tempo de armazenamento. Segundo este autor, os ossos poderiam permanecer armazenados por tempo indeterminado sem alterações em sua qualidade desde que armazenados em adequadas condições protegidos do ar e de contaminações.

A utilização de enxerto homólogo, apesar de apresentar diversos benefícios, não se apresenta isenta de complicações. As mais frequentes são a infecção em sítio operatório, a não incorporação do enxerto e até a fratura do enxerto ósseo¹³.

Nosso estudo não teve por objetivo avaliar as possíveis complicações na utilização de tecido músculo-esquelético neste período.

CONCLUSÃO

A utilização de enxertos homólogos tem se mostrado uma técnica segura, e cada vez mais utilizada em inúmeros procedimentos ortopédicos, tanto de baixa quanto de alta complexidade.

A avaliação criteriosa dos doadores com a realização de exames sorológicos e bacteriológicos mostra-se essencial para evitar transmissão de doenças aos receptores, tendo por base que em nosso estudo verificamos alto índice de inutilização dos tecidos doados.

Concluimos que a disponibilização após processamento das peças sob a forma de produtos, e não a peça inteira em si, representa utilização racional do material ósseo coletado, possibilitando um maior número de cirurgias com menor desperdício de tecido homólogo.

BIBLIOGRAFIA

- 1 – Christopher G. Finkemeier **Bone -Grafting and Bone-Graft Substitutes** J. Bone Joint Surg. Am., Mar 2002; 84: 454 - 464).
- 2 -Dawson E.G., Lotysch III M., Urist M.: *Intertransverse process lumbar arthrodesis with autogenous bone graft*. Clin Orthop 15: 90-113, 1981.
- 3 - Ollier T.: *Traite experimental et clinique de la regeneration des ossis*. Victor Masson et Fils, 1867.
- 4 - Albee F. H.: *Discussion of preservation of tissues and application in surgery* by Alex Carrel. JAMA 59: 527, 1912
- 5 – Inclan A.: *The use of preserved bone graft in orthopedic surgery*. J Bone Joint Surg [Am] 24: 81-96, 1942
- 6 – Wilson P.D.: *Experience with a bone bank*. Ann Surg 126: 942-946, 1947
- 7 – Friedlander G.E.: *Personal and equipment required for a complete tissue bank*. Transplant Proc 17:99-104, 1985.

- 8 – Friedlander G.E.: *Bone banking*. J Bone Joint Surg [Am] 64: 307-311, 1985
- 9 – Friedlander G.E.: *Bone Grafts: the basic science rationale for clinical applications*. J Bone Joint Surg[Am] 69: 786-790, 1987.
- 10 – Rondinelli P.C et al: *Rotina do Banco de Ossos Hospital de Traumatologia-Ortopedia*. Rev Bras Ortop 29: 385-388, 1994.
- 11- Phillips G. O., et al: *Advances in tissue bank*. Singapore, World Scientific, 41-157, 1997.
- 12 - Volpon J. B.; Costa R. M. P.: *Ensaio Mecânico e Uso clínico do enxerto homólogo processado*. Ver Bras Ortop, 35: 219-224, 2000.
- 13- Feofiloff E. T.; Garcia R. J.: *Técnicas de Obtenção, Processamento, Armazenamento e utilização de homoenxertos ósseos*. Rev Bras Ortop 31: 895- 903, 1996.
- 14 - Galia C. R.; Rosito R.; Mello T. M.; Macedo C.: *Uso de enxerto ósseo homólogo e heterólogo em diáfise femoral de ratos: comparação entre enxerto ósseo congelado e liofilizado*. Rev Bras Ortop, 40: 141-146, 2005.
- 15 – Delloy et al: *Organizational and investigational aspects of bone bankin in Belgium*. Acta Ort Bel 57:27-34, 1991.

Fixação percutânea da coluna anterior utilizando parafusos não-canulados guiado por intensificador de imagens: Descrição da técnica

Percutaneous fixation of anterior acetabular column using non-cannulated screws with fluoroscopic guidance. Description of the Technique

João Paulo Bezerra Leite¹, Alessandra Curvo Guimarães Pedro²,
Flávio Goldstajn³, João Matheus Guimarães⁴

RESUMO

Foi realizado um estudo retrospectivo descritivo onde os autores apresentam a técnica de fixação da coluna anterior do acetábulo utilizada em 12 pacientes portadores de fraturas acetabulares transversas com parafuso percutâneo anterógrado não canulado. Nesta técnica, o paciente é colocado em decúbito lateral, e após a redução aberta utilizando o acesso de Kocher-Laungenback para redução da fratura e fixação do componente posterior, é inserido parafuso percutâneo não canulado de 3,5 ou 4,5mm, de forma anterógrada (cefálico/caudal), para fixação da coluna anterior sob auxílio fluoroscópico. De acordo com a classificação AO, todas as fraturas estudadas eram tipo B, isto é, todas com traço transverso. Não houveram complicações neurovasculares ou infecciosas relacionadas ao procedimento. Conclui-se que a fixação percutânea da coluna anterior nas fraturas transversas do acetábulo é uma alternativa para uma fixação suplementar destas fraturas, revelando-se como método bastante seguro, necessitando de mínima de dissecação de partes moles e apresentando raras complicações quando realizadas por cirurgiões experientes.

Unitermos: Acetábulo; fixação percutânea; coluna anterior

ABSTRACT

The authors present in this retrospective analysis the technique for percutaneous antegrade placement of non-cannulated screws in the anterior column of the acetabulum used as a supplemental fixation of the transverse acetabular fracture in 12 patients. In this technique, the patient is placed in a lateral position, and after open reduction and internal fixation of the posterior component of the fracture, using Kocher-Laungenback's approach, a percutaneous non-cannulated screw (3,5 or 4,5mm) is inserted in an antegrade direction, using the fluoroscopic imaging techniques to guide screw placement. According to the AO classification, all fractures studied were type B, in other words, they all had a transverse component. There were neither neurovascular complications nor related infection to the procedure. Percutaneous fixation of the anterior column is an alternative of treatment for transverse acetabular fractures after the open reduction and internal fixation has already been done. Revealed as a secure method, needing little dissection of the soft tissue, with good outcomes and rare complications when performed by experienced surgeons.

Keywords: acetabulum; percutaneous fixation;

* Trabalho realizado no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO), Rio de Janeiro, RJ

1. Médico Residente do 1º Ano do INTO-RJ
2. Médica Estagiária do Grupo de Trauma do INTO-RJ; Médica Assistente do Hospital Geral do Andaraí
3. Médico Assistente do Grupo de Trauma do INTO-RJ; Membro Titular da SBOT
4. Chefe do Grupo de Trauma do INTO-RJ; Presidente da SBOT-RJ; Membro Titular da SBOT

Nome e endereço para correspondência

João Paulo Bezerra Leite

Rua Washington Luís, 79/ 202 - 20230-026 - Centro - Rio de Janeiro - RJ

E mail: joaotere@terra.com.br

Fixação Percutânea da coluna anterior acetabular

INTRODUÇÃO

As fraturas do acetábulo decorrem de lesões de alta energia, sendo a redução aberta e fixação interna o método de preferência para o tratamento destas injúrias tendo como objetivo a restauração da superfície articular com fixação interna estável para permitir movimentação precoce do paciente e diminuir o índice de mortalidade^(1,2,3,4). Entretanto, estas cirurgias requerem exposição extensa, grande perda sanguínea e altas taxas de complicações^(3,5). As técnicas de fixação com parafuso percutâneo nas fraturas dos ossos da pelve têm sido cada vez mais utilizadas. São benéficos, pois oferecem estabilidade às custas de dissecação mínima e um risco menor de complicações nos tecidos moles. Em comparação com a utilização destes parafusos em fraturas do anel pélvico (articulação sacroilíaca, sacro e porção anterior do anel), a técnica de fixação percutânea do acetábulo encontra-se num estágio precoce, com poucas referências na literatura mundial^(6,7,8,9). Gay et al⁽³⁾, em 1992, foi quem primeiro descreveu a técnica de fixação percutânea da coluna anterior do acetábulo utilizando parafusos canulados de 6,5mm com auxílio de tomografia computadorizada. Starr et al⁽¹⁾ (1998) apresentou outro trabalho descrevendo a técnica, no entanto, utilizando-se do auxílio do intensificador de imagens para inserção de parafusos canulados.

Esta técnica tem sido pouco referida na literatura confinada a descrição de 27 casos em três diferentes estudos^(1,3,4). Depende, fundamentalmente, do auxílio fluoroscópico para assegurar a colocação correta do parafuso, tendo o cirurgião a necessidade do conhecimento da anatomia tridimensional da pelve e estruturas adjacentes para realizar o procedimento com segurança.

O objetivo deste trabalho é apresentar a técnica de fixação percutânea da coluna anterior em fraturas transversas do acetábulo

utilizando parafusos de 3,5 ou 4,5 milímetros, não canulados, via anterógrada (cefálico-caudal), estando os pacientes em decúbito lateral, com o auxílio do intensificador de imagens.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os 12 pacientes selecionados foram tratados cirurgicamente no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO-RJ) no período entre janeiro de 2005 e julho de 2005 com a técnica de fixação percutânea da coluna anterior do acetábulo como estabilização adjuvante no tratamento das fraturas transversas tratadas com redução aberta e fixação interna rígida convencional do componente posterior. Neste estudo descritivo observacional, os dados analisados foram a idade, sexo, causa do acidente, lesões associadas ao trauma, lado, tempo de evolução, classificação AO (*Ver tabela 1*). Todas as lesões acetabulares analisadas, segundo a classificação AO, eram do Tipo B1 (*Fig.1*).

Como rotina, todos os pacientes foram analisados por meio de anamnese e exame físico detalhado, a fim de identificar alterações

CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS PACIENTES

Caso nº	Sexo	Idade	Lado	Lesões Esqueléticas Associadas	Tempo de Evolução (dias)	Classificação AO
1	M	38	D	Nenhuma	19	B1.2
2	M	32	D	Nenhuma	21	B1.2
3	M	29	D	Nenhuma	15	B1.2
4	M	27	D	Nenhuma	17	B1.1
5	F	24	D	Lesão ciático	14	B1.1
6	M	37	D	Fratura diáfise umeral e tornozelo	13	B1.2
7	M	43	D	Nenhuma	22	B1.2
8	F	32	E	Nenhuma	23	B1.1
9	F	29	E	Nenhuma	15	B1.2
10	M	17	E	Nenhuma	15	B1.1
11	F	22	D	Luxação posterior do quadril	18	B1.2
12	M	25	D	Nenhuma	14	B1.2



Figura 1: Fraturas do acetábulo tipo B segundo neurovasculares e lesões associadas. Utilizou-se as três incidências básicas de Letournel (ântero-posterior, alar e obturatriz), realizadas



Figura 2: Raio x panorâmico da bacia

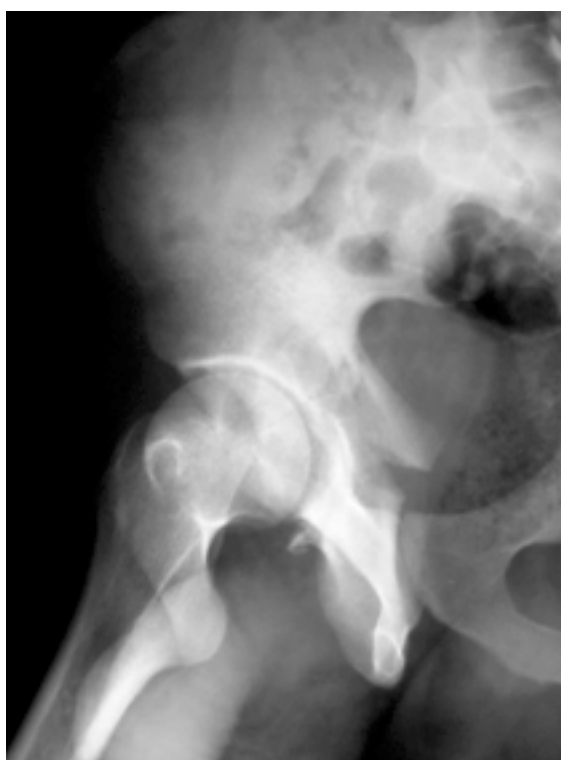


Figura 3: Incidência Alar



Figura 4: Incidência Obturatriz

no pré e pós operatório, para análise da fratura (Fig. 2,3,4). Quando necessário, foi utilizada a tomografia computadorizada para demonstrar fragmentos intra-articulares, fraturas da cabeça femoral ou impacção articular (Fig. 5,6).

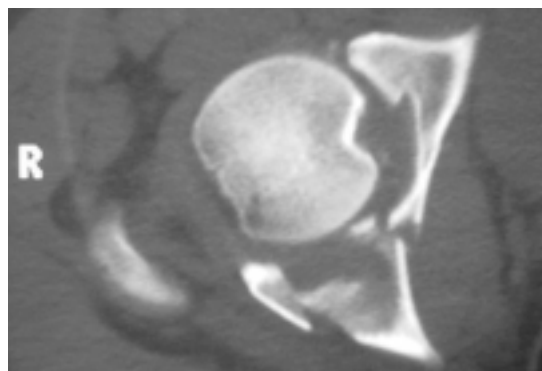


Figura 5: Tomografia Computadorizada mostrando fratura transversa do acetábulo com presença de fragmento intra-articular

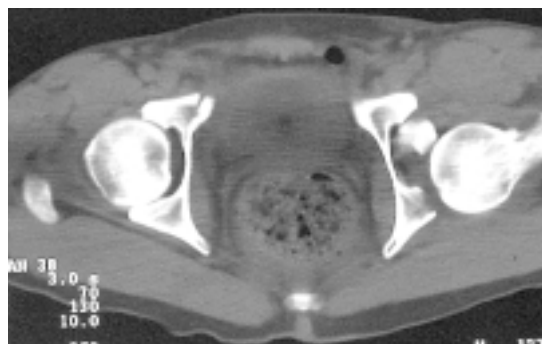


Figura 6: Imagem de Tomografia Computadorizada mostrando fratura do rebordo posterior e fragmento intra-articular

Sondagem vesical, uso de antibioticoterapia profilática com 2g de cefazolina intravenosa trinta minutos antes do procedimento, anestesia geral e esvaziamento gástrico foram realizados rotineiramente. O paciente foi colocado em mesa cirúrgica radiotransparente posicionado em decúbito lateral, com a perna apoiada sobre uma mesa de Mayo e joelho fletido em 90° a fim de evitar lesão do nervo ciático (Fig 7). Antes do procedimento verificou-se se todas as incidências necessárias poderiam ser obtidas com o intensificador de imagens.



Figura 7: Posicionamento correto do paciente sobre a mesa cirúrgica

Inicialmente, procedeu-se a redução aberta do componente posterior da fratura tendo sido utilizado o acesso de Kocher-Laungenback. O parafuso percutâneo para fixação da coluna anterior (componente anterior) foi utilizado somente após redução do componente posterior e transverso da fratura acetabular.

Foi colocado pino de Schanz na cortical lateral do fêmur em direção a cabeça femoral a fim de deslocar a cabeça do acetábulo para retirar fragmentos intra-articulares e visualizar a redução da fratura. Esta foi conseguida através da colocação de pino de Schanz na tuberosidade isquiática e utilização da pinça de Farabeuf no componente posterior da fratura (Fig. 8).

A redução foi confirmada através da palpção da lâmina quadrilátera e da visualização direta da redução do componente posterior da fratura. Após isso, fixa-se o componente posterior (coluna posterior ou coluna posterior + rebordo posterior) com placa e parafuso como utilizada convencionalmente. Após a confirmação de que a redução da coluna anterior

(componente anterior da fratura transversa) encontra-se anatômica, utiliza-se parafuso longo de bacia (3,5 ou 4,5mm), autorrosqueante, não canulado, para fixação da mesma.



Figura 8: Redução da fratura com auxílio de pinça de Farabeuf sobre a coluna posterior e pino de Schanz na tuberosidade isquiática

O ponto de entrada do parafuso é determinado por linha desenhada entre o topo do grande trocânter e a porção espessa da crista ilíaca, inserido em direção céfalo-caudal (anterógrada) a aproximadamente dois centímetros da articulação do quadril (Fig.9, 10).

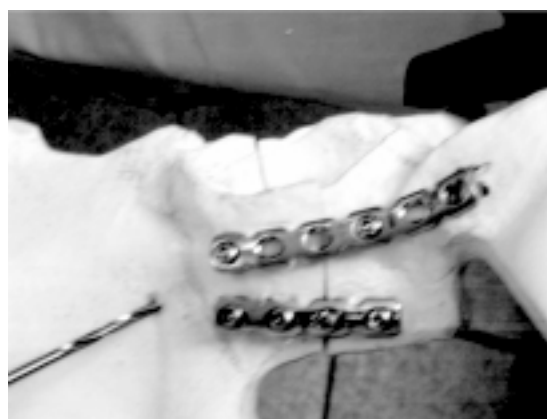


Figura 9: Perfuração da cortical anterior e momento da inserção do parafuso

Tecnicamente, utilizamos um ponto de entrada para a broca 3,5 ou 4,5mm dependendo da utilização do parafuso respectivo 3,5 ou 4,5mm. Perfuramos apenas a cortical inicial e visualizamos, através da obturatriz, se a direção da broca respeita o corredor de segurança da coluna anterior. Assim, evitamos um risco maior de falso trajeto.



Figura 10: Perforação da cortical anterior e momento da inserção do parafuso

Após confirmação disto, colocamos o parafuso autorrosqueante no intuito de penetrar o restante da coluna anterior. Por sua função de compressão interfragmentária, é possível perceber a redução da fratura através de palpação e visualização.

Obtida a fixação, nos certificamos de que o parafuso encontrava-se bem posicionado, não penetrando na articulação do quadril nem avançando anteriormente à articulação, o que aumentaria o risco de lesão vascular. Para tal, utiliza-se a incidência obturatriz per-operatória com auxílio do intensificador de imagens na qual visualizamos este corredor de segurança (Fig. 11,12).

No pós operatório, utilizamos de rotina 40mg de enoxaparina SC por, no mínimo, dez

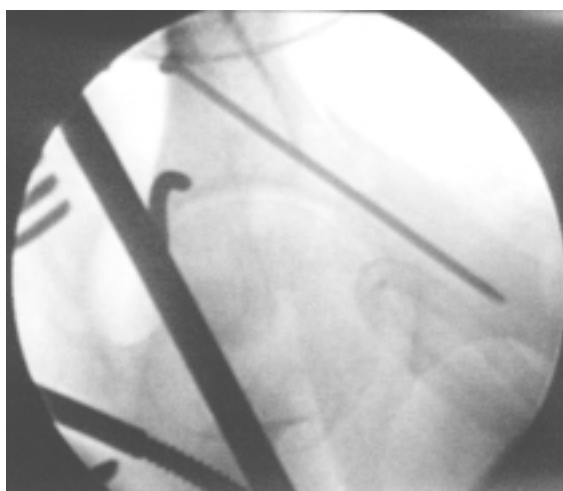


Figura 11: Imagens obtidas por intensificador de imagens mostrando posicionamento correto do parafuso sem penetrar na articulação do quadril ou estar desviado anteriormente

dias para prevenção de trombose venosa profunda. Os pacientes foram orientados a não fazerem carga sobre o membro por um período de 12 semanas, e a fisioterapia foi iniciada assim que possível, tendo como principal fator limitante a dor do paciente.

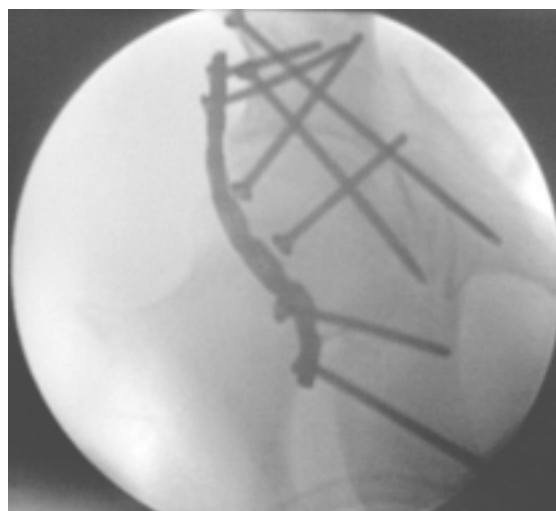


Figura 12: Imagens obtidas por intensificador de imagens mostrando posicionamento correto do parafuso sem penetrar na articulação do quadril ou estar desviado anteriormente

ESTATÍSTICAS

O estudo realizado contou com a avaliação de 12 pacientes. Todos foram tratados cirurgicamente no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO-MS) pelos cirurgiões do grupo de trauma. A média de idade foi de 29,5 anos, sendo que 91% encontravam-se entre a 2ª e 4ª década de vida. Visto que todas as lesões foram causadas por acidentes automobilísticos, seria esperado obtermos pacientes em tal faixa etária. O lado acometido mais comumente foi o direito (83%). Lesões músculo-esqueléticas associadas estavam presentes em 25% de nossos pacientes. Todas as fraturas analisadas foram classificadas como tipo B da AO, considerando-se também seus subtipos conhecidos (traço da fratura transversa e associação com fratura do rebordo posterior)⁽⁵⁾(Fig. 1). Em oito casos (66%), os pacientes apresentavam o traço transversa da fratura justatectal, caracterizado por estar na junção da fossa acetabular com a superfície articular fragmento do rebordo posterior (B1.2)⁽²⁾. O tempo

médio de evolução das fraturas foi de 17,1 dias, variando de 13 a 23 dias.

DISCUSSÃO

As fraturas do acetábulo são descritas por Marvin Tile como ainda sendo um enigma para o ortopedista⁽²⁾. São extremamente complexas e apresentam altas taxas de morbidade. Em especial, as fraturas transversas com desvio têm como característica dividir a hemipelve em duas partes, assim, ambas colunas estão fraturadas. Redução aberta e fixação interna é relatada por vários autores para o tratamento destas fraturas obtendo bons resultados^(3,10). Restauração estável da anatomia articular tem melhorado o prognóstico destes pacientes. Até mesmo pacientes idosos livres de comorbidades antes da cirurgia podem ser beneficiados⁽¹⁾. Estas fraturas necessitam de fixação estável rápida para permitir mobilidade o mais precoce possível para o paciente, estando indicada a fixação com evolução de até três semanas.

Gay et al⁽⁷⁾ (1992) foi quem primeiro descreveu a utilização de parafusos canulados percutâneos de 6,5mm para fixação da coluna anterior do acetábulo em 21 pacientes, utilizando o auxílio da tomografia computadorizada. Starr⁽⁶⁾ et al (1998) demonstrou sua técnica para inserção dos parafusos canulados de 7.3 e 8.0mm, utilizando o intensificador de imagens para auxiliar sua inserção⁽⁶⁾. Ambos relatam que estes parafusos de maior diâmetro foram preferíveis pois teriam maior força de compressão que o parafuso 3,5mm. No entanto, sabe-se que este corredor de segurança na coluna anterior é bastante estreito, e a colocação destes parafusos de maior diâmetro devem ser bastante precisos. Por isso, a redução anatômica é requisito essencial para tornar o procedimento mais seguro. Quando houverem dificuldades para sua obtenção deve-se sempre estar atento à possibilidade de interposição da artéria ou nervo femoral no foco da fratura⁽⁶⁾.

Os parafusos percutâneos para fixar a coluna anterior são geralmente utilizados como fixação suplementar após redução aberta e

fixação interna das fraturas transversas. São inseridos preferencialmente fora da incisão cirúrgica existente, pois podem ser melhor angulados para cruzarem perpendicularmente o traço de fratura e gerarem melhor força de compressão. Zura et al, em 2000, foi o primeiro a tratar estas fraturas com a fixação percutânea isoladamente, tendo obtido resultado satisfatório⁽⁸⁾. Entretanto, somente em casos restritos conseguimos indicá-la com segurança, como o mesmo afirma em seu trabalho.

Complicações descritas com o procedimento foram raras, e incluem infecção⁽⁷⁾, neuropraxia do nervo femoral por má colocação do clampe de redução⁽¹⁴⁾, lesão vascular e não consolidação⁽⁸⁾. As pseudoartroses são raras, tendo como causas o não reconhecimento da fratura; deslocamento persistente, subluxação da cabeça femoral e má estabilização cirúrgica (o mais comum)⁽⁸⁾. Em nosso estudo não foi observada nenhuma complicação inerente ao procedimento.

O *timing* correto para realização do procedimento cirúrgico correlaciona-se com seus resultados como demonstrado por vários trabalhos^(2,5,10), sendo preconizada naqueles com até 21 dias de evolução. A justificativa para encontrarmos tempo de evolução média das lesões tão elevada (17,1 dias) decorreu-se de atraso no encaminhamento dos pacientes (não possuímos serviço de emergência) e no preparo pré-operatório.

Atenção também deve ser dada ao uso de equipamentos de proteção dos membros da equipe cirúrgica quanto à exposição à irradiação. Melhman et al demonstrou que aqueles que ficam distantes menos de 70 centímetros do intensificador absorveram grande quantidade de irradiação, em especial o cirurgião e seus auxiliares, enquanto aqueles afastados por distância maior que 91,4 cm recebiam quantidades muito baixas⁽¹²⁾. Inovações recentes na técnica como o uso da navegação fluoroscópica computadorizada de primeira geração como descrita por Kahler⁽¹³⁾, Olsson⁽¹⁴⁾ e Mosheiff⁽¹¹⁾ visam não só reduzir este risco, mas também permitem a visualização

de múltiplas projeções radiográficas simultâneas, aumentando o índice de sucesso do procedimento.

CONCLUSÃO

Acreditamos que o uso do parafuso percutâneo interfragmentário na coluna anterior de forma anterógrada constitui-se numa boa opção, mostrando-se bastante eficaz e extremamente útil na fixação das difíceis fraturas acetabulares em que hajam componente transverso.

Para tanto, é necessário cirurgião experiente e extenso conhecimento da anatomia para evitar possíveis riscos inerentes e utilização adequada de tal procedimento para o objetivo maior de redução anatômica da fratura.

BIBLIOGRAFIA

- 1 – Helfet DL, et al. Stabilization of acetabular fractures in elderly patients. [sl] JBJS 1992; vol.74A: p.753-765
- 2 - Tile,M.. Describing the injury: Classification of acetabular fractures. In:Tile,M, Helfet,DL,Jellam, JF. Fractures of the pelvis and acetabulum. Philadelphia : Lippincot, 2003, p.427-475
- 3- Kaempffe FA et al. Open Reduction and internal fixation of acetabular fractures: heterotopic ossification and other complications of treatment.[sl] J. Orthop Trauma 1991;vol.5: p.439-445)
- 4- Starr AJ et al. Early results and complications following limited open reduction and percutaneous screw fixation of displaced fractures of the acetabulum. Orthopedic Trauma Association 16th Annual Meeting; San Antonio, TX, 2002
- 5 – Helfet DL et at. Fraturas Acetabulares. Princípios AO do Tratamento de Fraturas. In:Ruedi TP,Murphy WM. Princípios AO do tratamento de fraturas. AO Publishing., Artmed ed, 2004. p. 15-440
- 6 – Starr AJ, Reinert CM, Charles M, et al. Percutaneous fixation of the Columns of the Acetabulum: A New Technique. JOT ,1998; vol12: p.51-58
- 7 – Gay SB et al. Percutaneous screw fixation of acetabular fractures with CT guidance: preliminary results of a new technique. [sl]AJR, 1992; v.158: p.819-822
- 8 - Zura R, Kahler D, et al. A transverse acetabular nonunion treated with computer-assisted percutaneous internal fixation. A case report. JBJS, 2000; v.82: p. 219-240
- 9 – Starr AJ. Fluoroscopic –Assisted Closed Techniques of reduction and fixation. in: In:Tile,M, Helfet,DL,Jellam, JF. Fractures of the pelvis and acetabulum. Philadelphia : Lippincot, 2003, p. 616-628
- 10- Matta JM et al . Fractures of acetabulum : a retrospective analysis. Clin Orthop ,1986;v. 205, p.230-240
- 11 – Mosheiff R, Khouri A, Weil Y, et al. First generation Computerized Fluoroscopic Navigations in Percutaneous Pelvic Surgery. JOT, 2004; n°18: p.106-11
- 12 – Mehlman CT, Dipasquale TG, et al. Radiation Exposure to the orthopedic surgical team during fluoroscopy:”How Far Away Is Far Enough?”. JOT 1997; n.11, p. 392-398
- 13- Kahler DM et al. Evaluation of a computer assisted surgical technique for percutaneous internal fixation in a transverse acetabular model. Lecture notes comput science, 1997, [sl], n.1205: p. 565 – 572
- 14 – Olsson AS et al. The Computerized Tomography subchondral arc; a new method of assessing acetabular continuity after fracture. JOT,[sl], 1993; n. 7: p. 402-413

Artrose do joelho com fixador externo Monolateral – Montagem Helicoidal

Arthrodesis of the knee with monolateral external fixator – Helicoidal Mounting

Rodrigo José Fernandes da Costa ¹, Fernando Adolphsson ² Bernardo Lopes Araújo ³, Marcus Vinícius Galvão ⁴.

RESUMO:

No período entre Dezembro de 2002 a Março de 2005 foram realizadas 8 artrodeses de joelho com fixador externo unilateral biplanar (ORTHOFIX) em montagem helicoidal. Técnica inédita, na literatura, desenvolvida no INTO pelo grupo de fixadores externos. Esta técnica proporciona estabilidade e compressão intermitente no foco de artrodese, de maneira a anular as forças e tensão de cisalhamento nos dois planos que são comuns quando se pretende unir segmentos longos, respeitando os corredores de segurança tanto no fêmur como na tíbia. As indicações para artrodese foram: perda óssea substancial por ressecção de tumor, falha da artroplastia total de joelho por infecção, seqüela de artrite séptica e luxação inveterada. Os pacientes foram avaliados clínica e radiologicamente segundo o protocolo de Gerald W. Rothacker. Embora sendo realizado em um grupo de pacientes com deformidades e encurtamento do membro importantes (3 deles com fusão em regenerado ósseo de alongamento no foco de artrodese) o método mostrou-se eficaz com taxa de consolidação 87,5% e um tempo médio de consolidação de 143 dias. A técnica proposta pretende atenuar o sofrimento garantindo sólida fusão articular com um menor tempo de tratamento, além de ser menos invasiva e garantir maior conforto com menor interferência na atividade quotidiana proporcionando maior satisfação ao paciente.

Unitermos: Artrodese de joelho, Fixador externo, montagem helicoidal.

ABSTRACT:

In the period consisted between December, 2002 up to March, 2005, 8 arthrodesis of the knee have been carried out with monolateral one-sided external fixator (ORTHOFIX) in a helicoidal frame. This newest technique in literature, developed in INTO¹ by the group of researches that work with external fixation. This technique provides stability and intermittent compression in the core of the arthrodesis, searching to null forces and tension of shearing in both plans that are common when it is intended to join long segments, respecting safety corridors in femur as well as in tibia. The indications for arthrodesis had been: substantial bone loss by tumor resection, failure of total arthroplasty of the knee by infection, sequelae of septic arthritis and inveterate luxation. Patients have been radiologic-clinical evaluated, according to the protocol of Gerald W. Rothacker. In spite of being carried out in a group of patients with significant deformities and limb shortening (3 of them with fusion in lengthening bone growth in the core of the arthrodesis), this method has demonstrated efficiency with a consolidation rate of 87,5% and a mean average time of healing of 143 days. The proposed technique intends to diminish suffering providing solid articular fusion in a shorter period of time, besides being less invasive and guaranteeing a better confort with less interference in the daily life, and overall, fully satisfaction to the patient.

Key words: Arthrodesis of the knee, external fixation, helicoidal frame.

*Trabalho realizado no Instituto de Traumatologia e Ortopedia
1 - Médico Residente R1 do Serviço de Ortopedia do INTO
2 - Chefe do serviço de fixador externo-ARFIX - INTO
3 - Médico Residente R4 do Serviço de Ortopedia INTO
4 - Médico Residente R3 do Serviço de Ortopedia INTO
Nome e endereço para correspondência
Rodrigo José Fernandes da Costa
Rua Magalhães Couto, n.763/bl 1-Ap. 304- Méier
CEP:20735180

INTRODUÇÃO

A Artrodese do joelho é a fusão proposital das extremidades distal do fêmur e proximal da tíbia, numa situação de rigidez permanente.¹

Foi, primeiramente, realizada pelo professor Albert em Viena, em 1878, para tratar instabilidade causada por osteomielite e, em 1911, por Hibbs para seqüela de artrite tuberculosa², Key descreveu a artrodese com fixação externa, em 1932³ cuja abordagem foi modificada por Charnley, em 1948, introduzindo o conceito de artrodese sob compressão⁴. Chapchal introduziu a haste de Küntscher e obteve fusão em 85% dos seus pacientes⁵. Outros autores, como Hoffmann, nos anos 70 e Fischer, nos anos 80, descreveram montagens mais sofisticadas, porém, mais invasivas para assegurar artrodese sólida e confortável⁶. No final dos anos 80, De Bastiani desenvolveu um fixador externo monolateral de plataformas, sistema modular e versátil capaz de atuar com correção, compressão, distração e dinamização.⁷

A artrodese tem sido realizada, ao longo dos anos, para tratar a dor e a instabilidade grave associadas a osteoartrite, artrite pós-traumática, artropatia de Charcot, artrite piogênica e poliomielite⁸. Vale considerar que terapias antimicrobianas, vacinação contra pólio e, principalmente, as modernas e cada vez melhores técnicas para artroplastia de joelho⁹ restringiram, consideravelmente, as indicações para sua realização. Atualmente, a principal indicação está associada à falha da artroplastia total de joelho sem possibilidade de revisão^{10,11}. Outras indicações como: perda substancial de osso¹², grave instabilidade ligamentar, inadequada cobertura de partes moles com perda do mecanismo extensor, luxação inveterada com joelho doloroso e deformado também devem ser consideradas¹³.

Dentre as várias técnicas para promover artrodese do joelho podemos citar aquelas que usam a fixação interna com placas ou hastes intramedulares bloqueadas, bem como, aquelas que utilizam a fixação externa.¹⁴ Estas têm se

mostrado uma opção interessante, tendo em vista, a facilidade de realização, menor morbidade cirúrgica, possibilidade de manejo pós-operatório e conforto para o paciente. Todavia, a principal vantagem, a nosso ver, é a possibilidade de uma consolidação garantida em tempos de tratamento consideravelmente menores.¹

A montagem helicoidal, razão deste estudo, foi desenvolvida no INTO pelo Grupo de Fixadores Externos e introduzida em 1999, o que consiste numa fixação monolateral biplanar em forma de hélice respeitando os corredores de segurança tanto no fêmur quanto na tíbia capaz de proporcionar estabilidade e compressão intermitente no foco de artrodese (FIGURA 1). Mecanicamente, funciona de maneira a anular as forças ou tensões de cisalhamento nos dois planos que são comuns quando se pretende unir segmentos longos como fêmur e tíbia.¹⁵



Figura 1: Montagem em hélice com ORTHOFIX com 3 pinos em cada segmento. Respeito aos corredores de segurança

Este trabalho se propõe a avaliar os resultados obtidos nos pacientes onde a montagem helicoidal foi utilizada considerando indicação cirúrgica, idade, consolidação e tempo de uso do fixador, através de avaliação clínica e radiológica.

MATERIAIS E MÉTODO

Foram avaliados 8 pacientes : 3 do sexo feminino e 5 do masculino, entre 19 a 74 anos, submetidos a artrodese de joelho com fixador externo com montagem helicoidal.

As cirurgias foram realizadas no período entre Dezembro de 2002 a Março de 2005, no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO).

As indicações para artrodese foram: perda óssea substancial por ressecção de tumor, falha de artroplastia total de joelho por infecção (FIGURA 4), seqüela de artrite séptica e luxação inveterada (FIGURA 3).



Figura 3: Joelho deformado e destruído. Luxação inveterada

O protocolo empregado para a avaliação clínica foi o proposto por Gerald W. Rothacker



Figura 4- Pós trauma-Falha de síntese

que incluía dados clínicos pré-operatórios (indicações, comorbidades como tabagismo, Diabetes Mellitus, infecções, quimioterapia, radioterapia e obesidade) per (montagem, uso de enxerto, tempo cirúrgico, acesso e técnica) e pós (alinhamento pós-operatório, tempo de consolidação, dismetria, complicação e satisfação).

Os exames radiográficos foram efetuados nas incidências antero-posterior, perfil e panorâmica de membros inferiores, considerando como posicionamento ideal do membro, os seguintes parâmetros:

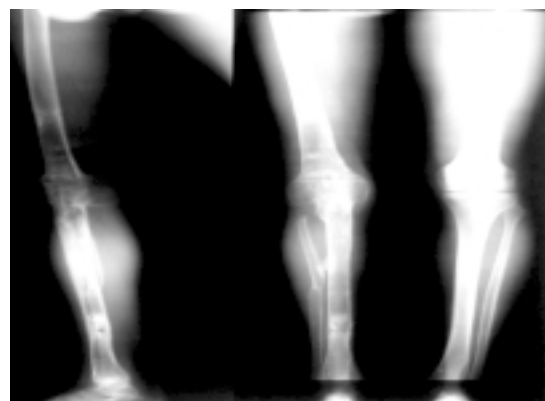


Figura 2: Fusão completa com 104 dias

- 10 a 15° de flexão
- 0 a 7° de valgo
- 10° de rotação externa
- Encurtamento > 2,0 e <3,0cm

RESULTADOS

Os dados de alinhamento pré-operatório foram omitidos do protocolo pela gravidade das deformidades e desalinhamentos decorrentes das patologias que todos os pacientes apresentavam e nenhum paciente apresentava falha cutânea. (TABELA 1) O tempo médio de consolidação foi de 143 dias (104 a 220 dias) (FIGURA 2), as complicações encontradas foram: não união (12,5%), infecção do trajeto dos pinos (25%), afrouxamento dos pinos (12,5%) e consolidação (87,5%). O grau de satisfação

**TABELA 1
DADOS PRÉ OPERATÓRIOS**

Nome	Sexo	Idade	Indicação	Comorbidades	Procedimentos antigos	Dismetria
LL	F	26	Perda óssea substancial		Ressecção de tumor/ Alongamento femural e tibial	25 cm
RL	M	50	Sequela de fratura grave	Tabagismo	Osteossíntese do joelho	
AS	F	74	Falha de artroplastia total de joelho	Obesidade	2 artroplastias de revisão	
LSG	M	21	Sequela de artrite séptica		Tto. Cirúrgico de artrite séptica	
BAS	M	19	Perda óssea substancial		Ressecção de tumor/ Alongamento femural	12 cm
AD	M	24	Perda óssea substancial		Ressecção de tumor/ Alongamento femural	15 cm
VS	M	28	Sequela de fratura do platô		Tentativa de artrodese	
EJ	F	34	Luxação inveterada do joelho		Reconstrução ligamentar	

foi bom para a maioria dos pacientes (75%), regular (12,5%) e ruim (12,5%).(TABELA 2)

O tipo de montagem foi omitido deste protocolo por ter sido a helicoidal o tto comum para todos os pacientes.

DISCUSSÃO

A técnica proposta lança mão de um fixador externo de última geração (Plataforma biplanar unilateral – ORTHOFIX).

Mecanicamente proporciona estabilidade ótima com o recurso da compressão nas semanas iniciais e mais adiante através o micromovimento axial.

Por outro lado, com esta montagem os pacientes conseguem deambular precocemente ocorrendo

**TABELA 2
DADOS PRÉ E PÓS OPERATÓRIOS**

Nome	Sexo	Idade	Indicação	Comorbidades	Procedimentos antigos	Dismetria
LL	F	26	Perda óssea substancial		Ressecção de tumor/ Alongamento femural e tibial	25 cm
RL	M	50	Sequela de fratura grave	Tabagismo	Osteossíntese do joelho	
AS	F	74	Falha de artroplastia total de joelho	Obesidade	2 artroplastias de revisão	
LSG	M	21	Sequela de artrite séptica		Tto. Cirúrgico de artrite séptica	
BAS	M	19	Perda óssea substancial		Ressecção de tumor/ Alongamento femural	12 cm
AD	M	24	Perda óssea substancial		Ressecção de tumor/ Alongamento femural	15 cm
VS	M	28	Sequela de fratura do platô		Tentativa de artrodese	
EJ	F	34	Luxação inveterada do joelho		Reconstrução ligamentar	

dinamização cíclica, ajudando sobremaneira na consolidação .

É importante ressaltar que as complicações observadas apresentam freqüências similares documentadas em diversos trabalhos, apesar do grau de satisfação dos pacientes superar o descrito na literatura.¹⁶.Dentre estas cabe destacar: a não união (FIGURA 5) (12,5%) e a consolidação viciosa (12,5%) encontradas em pacientes com grave perda e alongamento ósseo com desalinhamento importante da fusão entre o regenerado e o platô tibial. Dessa forma, apesar do fixador utilizado prover a estabilização necessária é importante lembrar que o correto posicionamento cirúrgico final, em termos de eixo mecânico, esteja assegurado sendo fundamental para o sucesso do tratamento.



Figura 5- Ausência de contato ótimo no foco de artrodese propiciando não união

Houve descontinuidade do tratamento por afrouxamento dos pinos devido a porose excessiva do membro em uma paciente (12,5%) podendo representar uma contra-indicação para uso do método de fixação externa. Talvez a

artrodese com uso de haste, neste caso, apresente melhor resultado com melhor estabilidade pela contenção interna axial do método.

Encurtamento de até 2,0-3,0cm é desejável para melhora da marcha, tendo em vista, a situação de permanente rigidez do membro. Com encurtamentos de 3,5 a 5,5cm é preconizado a compensação nos calçados. Acima de 6cm, procede-se o alongamento do membro.

CONCLUSÃO

Artrodese no joelho é um procedimento que gera deficiência física.

Muitas vezes, é o último recurso para aliviar a dor, a instabilidade ou a deformidade quando outras cirurgias anteriores falharam.

Apesar da incapacidade esperada para a cirurgia de artrodese, o uso da fixação com montagem helicoidal apresentou bons resultados justificados pelo menor tempo de consolidação e menor interferência nas atividades cotidianas do indivíduo.

A técnica proposta pretende atenuar o sofrimento garantindo sólida fusão articular com um menor tempo de tratamento, além de ser menos invasiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-. Conway, J et al- Arthrodesis of the Knee- Current concept and review- Journal of Bone and Joint Surgery-86:835-848 (2004)
- 2-. Pickering, R.- Arthrodesis of ankle, knee, and hip- Campbell's Operative Orthopaedics, 2003.vol1, cap.3, p178-186
- 3-. Key, J.A.- Positive pressure in Arthrodesis for Tuberculosis of the Knee Joint- Southern Med J., 25:909-915, 1932.
- 4-. Charnley J. Arthrodesis of the knee. *Clin Orthop.* 1960;18:37-42.
- 5-. Chapchal, G- Intramedullary Pinning for arthrodesis of the Knee Joint. *J. Bone and Joint Surg.* 30-A:728-734, July 1948
- 6-. Rand JA, Bryan RS, Chao EY. Failed total knee arthroplasty treated by arthrodesis of the knee using the Ace-Fischer apparatus. *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69:39-45.
- 7-. Knutson K, Lindstrand A, Lidgren L. Arthrodesis for failed knee arthroplasty. A report of 20 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67:47-52.
- 8-. Hibbs RA. The treatment of tuberculosis of the joints of the lower extremities by operative fusion. *J Bone Joint Surg.* 1930;12:749-54.
- 9-. Lonner JH, Hershman S, Mont M, Lotke PA. Total knee arthroplasty in patients 40 years and younger with osteoarthritis. *Clin Orthop.* 2000; 380:85-90.
- 10-. Hanssen AD, Trousdale RT, Osmon DR. Patient outcome with reinfection following reimplantation for the infected total knee arthroplasty. *Clin Orthop.* 1995;321:55-67.
- 11-. Casanova D, Hulard O, Zalta R, Bardot J, Magalon G. Management of wounds of exposed or infected knee prostheses. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2001;35:71-7
- 12-. Benevenia J, Makley JT, Locke M, Gentili A, Heiner J. Resection arthrodesis of the knee for tumor: large intercalary allograft and long intramedullary nail technique. *Semin Arthroplasty.* 1994;5:76-84.
- 13-. Damron TA, McBeath AA. Arthrodesis following failed total knee arthroplasty: comprehensive review and meta-analysis of recent literature. *Orthopedics.* 1995;18:361-8.
- 14-. Green, P.D et al- Arthrodesis of the knee- A follow up study –The Journal of Bone and Joint Surgery- vol 49.n6 –September 1967 :1065-1078
- 15-. Price, Charles T. And Mann, Jonh W.: “ Experience wiht tha Orthofix Device for Limb Lengthening “. The Orthopedic Clinics Of America. October et 1991. 22:4. pg 651-662.
- 16-. Rothacker ,GW Jr,Cabenela ,M.E.- External fixation for arthrodesis of the knee and ankle- *Clin Orthop* 1983 Nov (1980):101-8

A *Revista do INTO* tem por finalidade publicar trabalhos relacionados a todas as áreas da Ortopedia e Traumatologia. Serão considerados para publicação os seguintes tipos de manuscritos:

- Artigos Originais – artigos nos quais serão informados os resultados obtidos, são descritos métodos, técnicas e processos, apresentando novas idéias;
- Breves Comunicados – são comunicações originais importantes, curtas, redigidas com um único objetivo de assegurar os direitos autorais de uma pesquisa em andamento. Procura-se também, a segurança de sua descoberta ou idéia;
- Relato de Casos – é a descrição detalhada e análise crítica de um caso típico ou atípico. O autor deve apresentar um problema em seus múltiplos aspectos, sua relevância e revisão bibliográfica sobre o tema;
- Revisões e Mini-Revisões – uma revisão da literatura sobre um assunto específico, geralmente contendo análise crítica e síntese da literatura, que irá dar ao leitor uma cobertura geral de um assunto com o qual ele pode estar ou não familiarizado;
- Opiniões – opinião qualificada sobre tema específico em ortopedia e traumatologia;
- Notas e/ou Notícias – informações objetivas de interesse da comunidade médico-científica;
- Debates – artigo teórico que se faz acompanhar de cartas críticas assinadas por autores de diferentes instituições, seguidas de resposta do autor do artigo principal;
- Resumos de Teses – é a informação sob a forma sucinta, do trabalho realizado. Deve conter a natureza e os propósitos da pesquisa e um comentário sobre a metodologia, resultados e conclusões mais importantes. Seu objetivo é a

transmissão aos pesquisadores de maneira rápida e fácil sobre a natureza do trabalho, suas características básicas de realização e alcance científico afirmado;

- Cartas ao Editor – crítica a artigo publicado em fascículo anterior da Revista.

Os textos devem ser inéditos e destinar-se exclusivamente à Revista do INTO, não sendo permitida sua apresentação simultânea a outro periódico. A submissão do artigo à Revista do INTO deve ser seguida de carta, assinada por todos os autores concordando com o envio e possível publicação do mesmo no periódico. A publicação dos trabalhos dependerá da observância das normas da Revista do INTO e da decisão do seu Conselho Editorial. Os manuscritos não aceitos serão devolvidos ao autor. Os trabalhos publicados passarão a ser propriedade da Revista do INTO, sendo vedada tanto sua reprodução, mesmo que parcial. Para cada trabalho publicado na RCB serão fornecidas ao autor correspondente, cinco separatas do artigo publicado.

Os trabalhos escritos para publicação poderão ser modificados para se adequar ao estilo editorial-gráfico da Revista, sem que, entretanto, nada de seu conteúdo técnico-científico seja alterado. No caso de o trabalho incluir tabelas e ilustrações previamente publicadas por outros autores e em outros veículos, é dever do autor fornecer comprovante de autorização de reprodução, assinado pelos detentores do *copyright* dos mesmos.

Os trabalhos devem ser enviados para:

Revista do INTO
 Coordenação de Ensino e Pesquisa-COENP
 Rua Washington Luiz, 47 – Centro
 22350-200-Rio de Janeiro, RJ – Brasil
e-mail: coenp@into.saude.gov.br

Em outros periódicos, como sua tradução para publicação em outros idiomas, sem prévia autorização desta.

Aspectos a considerar antes de submeter um manuscrito

Na submissão de estudos experimentais é obrigatório a inclusão de declaração de que todos os procedimentos propostos tenham sido aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição a que se vinculam os autores ou, na falta deste, por um outro Comitê de Ética em Pesquisa, indicado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde.

Deve-se também lembrar que a inclusão de fotos, dados ou relato de casos de pacientes deve possuir autorização assinada para sua divulgação.

Os leitores de periódicos biomédicos merecem ter a confiança de que o que estão lendo é original, a menos que exista uma declaração clara de que o artigo está sendo republicado por escolha do autor e do editor. As bases para esta posição são as leis internacionais de direito autoral, a conduta ética e o uso de recursos, obedecendo a uma lógica de custo efetividade. Uma publicação prévia ou duplicada é a publicação de um artigo que se superpõe substancialmente a outro já publicado.

Proteção dos direitos e privacidade dos pacientes*

Os pacientes têm direito à privacidade, fato que não deve ser infringido sem um consentimento informado. As informações de identificação pessoal não devem ser publicadas em descrições escritas, fotografias e genealogias, a menos que a informação seja essencial para propósitos científicos e que o

paciente (ou seus pais ou tutores) outorgue um consentimento informado por escrito, autorizando a publicação. O Consentimento informado para este propósito requer que o paciente conheça o manuscrito a ser publicado.

Devem omitir-se detalhes de identificação se não forem essenciais, mas os dados do paciente nunca deverão ser alterados ou falsificados numa tentativa de conseguir o anonimato. O anonimato completo é difícil de conseguir, devendo-se obter o consentimento informado se houver alguma dúvida. Por exemplo, mascarar a região ocular em fotografias de pacientes é uma proteção inadequada para o anonimato.

Requisitos para a apresentação de manuscritos*

Resumo dos requisitos

- Usar espaço duplo em todas as partes do documento;
- Começar cada seção ou componente em uma nova página;
- Revisar a seqüência: página-título, resumo e palavras-chave, *abstract* e *key words*, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (cada uma em páginas separadas) e legendas;
- Apresentar ilustrações, fotos ou desenhos separados, sem montar (20 x 25 cm máximo);
- Incluir carta de conhecimento a submissão e publicação assinada por todos os autores;
- Incluir permissão para reproduzir material previamente publicado ou para usar ilustrações que possam identificar indivíduos;

- Submeter o número requerido de cópias do artigo;
- Submeter cópia do artigo gravado em formato eletrônico (disquete).

Preparação do manuscrito

O original deve ser enviado em três cópias impressas, em folha, tamanho A4 (210 x 297 mm); com margens de 30 mm em ambos os lados e espaço duplo em todas as seções; fonte Times New Roman, tamanho 12 e páginas numeradas. Utilizar o processador de textos *Microsoft Word*. Enviar cópia digital (disquete ou CD).

O original incluindo tabelas, ilustrações e referências bibliográficas, deve seguir os requisitos uniformes para originais submetidos à revista biomédicas (International Committee of Medical Journal Editors). Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. *New Engl J Med* 1997; 336 (4): 309-15.

Para permitir maior clareza na exposição do assunto e localização direta de cada item, divide-se o texto em partes lógicas, ordenadas por assuntos considerados afins.

Exemplo:

INTRODUÇÃO (SEÇÃO PRIMÁRIA)
MATERIAL E MÉTODO (SEÇÃO PRIMÁRIA)

Coleta de dados (Seção Secundária)

Formulários (Seção terciária)

Na apresentação dos títulos das seções deve-se dar destaque gradativo ao tipo e corpo das letras, observando que todas as seções primárias devem estar escritas da mesma maneira, assim como todas as secundárias e assim por diante.

O texto de cada seção de um documento pode incluir uma série de alíneas, que devem ser caracterizadas pelas letras minúsculas do

alfabeto (a, b, c,...) seguidas de parênteses e precedem imediatamente a primeira palavra de seu texto.

Exemplo:

- a) escrever um artigo científico;
- b) ilustrar o texto.

Principais orientações sobre cada seção: Página de título ou folha de rosto*

Deve conter: a) título do artigo na língua original e em inglês; b) nome(s) do(s) autor(es) com o seu mais alto grau acadêmico e a filiação institucional; c) nome(s) do(s) departamento(s) e instituição(ões) a que o trabalho deverá ser atribuído; d) esclarecimentos, se houver; e) nome e endereço do autor responsável pela correspondência sobre o manuscrito; f) patrocinador e número de processo (se houver); g) título abreviado do trabalho com não mais de 40 caracteres.

Resumo e palavras-chave

Devem ser apresentados dois resumos: um em português ou espanhol, e outro em inglês. Cada resumo deve conter no mínimo 150 palavras e no máximo 250 e vir acompanhado de no máximo seis palavras-chave em português ou espanhol e a tradução para o inglês (*key words*). Não devem se feitas citações de referências bibliográficas no resumo.

Introdução*

Apresentar o propósito do artigo e resumir os fundamentos utilizados no estudo ou observação. Oferecer somente referências estritamente pertinentes e não incluir dados ou conclusões do trabalho que está sendo relatado.

Métodos*

Descrever claramente a seleção dos indivíduos dos estudos observacionais ou

experimentais (pacientes ou animais de laboratório, incluindo controles), bem como dos estudos qualitativos. Identificar a idade, sexo e outras características importantes. As categorias raça e etnia devem ser apresentadas de acordo com a relevância para o objeto de estudo, evitando ambigüidade.

Identificar os métodos, equipamentos (entre parênteses dar o nome e endereço do fabricante), e procedimentos em detalhes suficientes para permitir que outros pesquisadores reproduzam os resultados. Dar referências de métodos estabelecidos, incluindo métodos estatísticos; oferecer referências e descrições breves para métodos que tenham sido publicados mas ainda não sejam bem conhecidos; descrever métodos novos ou substancialmente modificados, dar as razões para usá-los e avaliar suas limitações. Identificar com precisão todas as drogas e substâncias químicas utilizadas, incluindo: nome(s), genérico(s), dose(s), e via(s) de administração.

Os relatos de ensaios clínicos devem apresentar informação de todos os elementos principais do estudo, incluindo o protocolo (população estudada, intervenções ou exposições, resultados – e a lógica da análise estatística), atributos das intervenções (métodos de aleatorização, indicação dos grupos de tratamento) e os métodos de mascaramento.

Os autores que enviarem de artigos revisão deverão incluir uma seção descrevendo os métodos usados para localizar, selecionar, extrair e sintetizar os dados.

Ética*

Quando forem relatados experimentos com seres humanos, indicar se os procedimentos seguidos estiveram de acordo com os padrões éticos do comitê de pesquisa em seres humanos (seja institucional ou regional) e com a Declaração de Helsinky de 1975, revisada em 1983. Não usar os nomes

dos pacientes, iniciais ou números de histórias clínicas, especialmente no material ilustrativo. No caso de experimentos envolvendo animais, indicar se foram seguidas as normas das Instituições, dos Conselhos Nacionais de Pesquisa ou de alguma lei nacional sobre o uso e cuidado de animais de laboratório.

Estatística*

Descrever os métodos estatísticos com suficientes detalhes, para permitir que leitores com conhecimento do tema e com acesso aos dados originais verifiquem os resultados relatados. Quando for possível, quantificar os achados e apresentá-los com indicadores apropriados de medida de erro ou incerteza (como de intervalos de confiança). Evitar apoiar-se unicamente nas hipóteses estatísticas, como o uso de valores “p”, que falham e oferecer importante informação quantitativa. Discutir a elegibilidade dos sujeitos de experimentação. Dar detalhes sobre a aleatorização.

Descrever os métodos e sucesso de procedimentos duplo cego. Informar sobre complicações do tratamento. Dar os números das observações. Relatar perdas de observação (i.e. perdas num ensaio clínico). Quando possível, as referências para o desenho do estudo e os métodos estatísticos devem referir-se a trabalhos padrão (especificando número de página) e não a trabalhos nos quais os desenhos ou métodos foram originalmente publicados. Especificar qualquer programa de computador de uso geral utilizado.

Colocar uma descrição geral dos métodos na seção Métodos. Quando os dados forem resumidos na seção Resultados, especificar os métodos estatísticos utilizados para analisá-los. Restringir tabelas e ilustrações àquelas necessárias para explicar o argumento do artigo e para sustentá-lo. Usar gráficos

como uma alternativa às tabelas com muitas entradas; não duplicar os dados em gráficos e tabelas. Evitar uso de termos técnicos de estatística, tais como “random” (que implica uma fonte de aleatorização), “normal”, “significante”, “correlação” e “amostra” de forma não-técnica. Definir os termos estatísticos, abreviações e a maior parte dos símbolos.

Resultados*

Apresentar os resultados em seqüência lógica no texto, tabelas e ilustrações. Não repetir no texto, todos os dados das tabelas ou ilustrações; enfatizar ou resumir unicamente observações importantes.

Discussão*

Enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões derivadas. Não repetir em detalhe dados ou outros materiais colocados nas seções de Introdução ou Resultados. Incluir na seção de Discussão as implicações dos achados e suas limitações, incluindo sugestões para pesquisas futuras. Relacionar as observações a outros estudos relevantes.

Relacionar as conclusões com os objetivos do estudo, mas evitar afirmações não qualificadas e conclusões não apoiadas por completo pelos dados. Em particular, os autores devem evitar fazer afirmações sobre benefícios econômicos e custos, a menos que seu manuscrito inclua dados e análises econômicos. Evitar fazer alusão a estudos que não tenham sido concluídos. Estabelecer novas hipóteses, quando estiverem justificadas claramente como tais. Recomendações, quando apropriadas, poderão ser incluídas.

Agradecimentos*

Em um lugar apropriado do artigo (antes de Referências Bibliográficas) deve-se especificar: a) contribuições que precisam de agradecimento mas não justificam autoria, como no caso de apoio geral por um chefe de departamento; b) agradecimentos de ajuda técnica; c) agradecimentos de apoio financeiro e material, devendo especificar a natureza do apoio; e d) relações que possam gerar conflitos de interesse.

Referências Bibliográficas*

As referências devem ser numeradas de acordo com a ordem que são mencionadas pela primeira vez no texto, ou em ordem alfabética, quando se faz a opção de identificar as referências no texto, tabelas e legendas de ilustrações com numerais arábicos sobrescritos (ex.: ...o trabalho de Levy et al.1... A extensão da sobrevivência, entre outros. 2). As referências citadas somente em tabelas ou em legendas devem ser numeradas em concordância com a seqüência estabelecida pela primeira identificação no texto da tabela ou ilustração particular. Não devem ser incluídas no Resumo e constar apenas referências relevantes e que realmente foram utilizadas no estudo.

Usar o estilo dos exemplos que se seguem, os quais estão baseados nos formatos usados pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos, para listar as Referências Bibliográficas. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o estilo usado no *Index Medicus*.

O uso de resumos como referências deve ser evitado. As referências a artigos aceitos mais ainda não publicados podem ser designadas como “no prelo”, “a ser publicado” ou “in press”.

Evitar citar uma “comunicação pessoal” a menos que ela ofereça informação essencial não disponível de uma fonte pública, caso em que o nome da pessoa e a data de comunicação deverão ser citados entre parênteses no texto. Para artigos científicos, os autores devem obter autorização escrita e confirmar a veracidade da fonte de uma comunicação pessoal.

As referências bibliográficas devem ser verificadas nos documentos originais.

O estilo *requisitos uniformes* (o estilo Vancouver) está baseado quase por completo no estilo padrão da American National Standards Institute – ANSI, adaptado pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (BNM) para suas bases de dados (i.e. MEDLINE).

Artigos em periódicos

1. Artigo padrão em periódico

Listar seis autores, seguido por “et al” se o número exceder seis.

Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996 Jun 1; 124 (11):980-3.

Como uma opção, se a revista usa uma paginação contínua através de um volume (como muitos periódicos médicos fazem) o mês e número podem ser omitidos.

Veja KJ, Pina I Krevskj B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996; 124: 980-3.

Mais de seis autores:

Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood leukaemia in Europe after

Chernobyl: 5 year follow-up. *Br J Cancer* 1996;73 1006-12.

2. Instituição como autor:

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust* 1996; 164: 282-4

3. Nenhum autor especificado

Cancer in South Africa [editorial]. *S Afr Med J* 1994; 84:15.

4. Artigo em outra língua

Ryder TE, Haukeland EA, Solhaug JH. Bilateral infrapatellar seneruptur hos tidligere frisk kvinne. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1996; 116:41-2.

5. Volume com Suplementos

Shen HM, Zhang QF. Risk assessment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. *Environ Health Perspect* 1994; 102 Suppl 1:275-82.

6. Fascículo com suplemento

Payne DK, Sullivan MD, Massie MJ. Women’s psychological reactions to breast cancer. *Semin Oncol* 1996; 23 (1 Suppl 2): 89-97.

7. Partes de um volume

Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. *Ann Clin Biochem* 1995;32(Pt 3):303-6.

8. Parte de um fascículo

Poole GH, Mills SM. One Hundred consecutive cases of flap lacerations of the leg in ageing patients. *N Z Med J* 1994; 107 (986 Pt 1)377-8.

- 9. Fascículo sem volume**
Turan I, Wredmark T, Fellander-Tsai L. Arthroscopic ankle arthrodesis in rheumatoid arthritis. *Clin Orthop* 1995; (320): 110-4.
- 10. Nenhum fascículo ou volume**
Browell DA, Lennard TW. Immunologic status of the cancer patient and the effects of blood transfusion on antitumor responses. *Curr Opin Gen Surg* 1993:325-33.
- 11. Paginação em numerais romanos**
Fisher GA, Sikic BI. Drug resistance in clinical oncology and hematology. Introduction. *Hematol Oncol Clin North Am* 1995 Apr; 9(2): xi-xii.
- 12. Tipo de artigo (indicado se necessário)**
Enzensberger W, Fischer PA. Metronome in Parkinson's disease [letter]. *Lancet* 1996;347:1337.
Clement J, De Bock R. Hematological complications of hantavirus nephropathy (HVN) [abstract]. *Kidney Int* 1992;42:1285.
- 13. Artigo com retratação**
Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. Ceruloplasmin gene defect associated with epilepsy in EL mice [retraction of Garey CE, Schwarzman AL, Rise ML, Seyfried TN. In: *Genet* 1994;6:426-31]. *Nat Genet* 1995;11:104.
- 14. Artigo retratado**
Liou GI, Wang M, Matragoon S. Precocious IRBP gene expression during mouse development [retracted in *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994;35:3127] *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994;35:1083-8
- 15. Artigo com erratas publicadas**
Hamlin JA, Kahn AM. Herniography in symptomatic patients following inguinal hernia repair [published erratum appears in *West J Med* 1995;162:278]. *West J Med* 1995;162:28-31.
- Livros e outras monografias**
- 16. Autor(es) pessoal(ais)**
Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany (NY): Delmar Publishers; 1996.
- 17. Editor(es). Compiladores) como autor(es)**
Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.
- 18. Organização como autora e editora**
Institute of Medicine (US). Looking at the future of the Medicaid program. Washington: The Institute; 1992.
- 19. Capítulo de livro**
Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995. P.465-78.
- 20. Anais de eventos específicos**
Kimura J, Shibasaki H, editors. Recent advances in clinical neurophysiology. Proceedings of the 10th International Congress of EMG and Clinical Neurophysiology; 1995 Oct 15-19; Kyoto, Japan. Amsterdam: Elsevier; 1996.
- 21. Artigos apresentados em eventos científicos**
Bengtsson S, Solheim BG. Enforcement of data protection, privacy and security

in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sep 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992. p. 1561-5.

22. Relatório científico ou técnico Publicada pela agência de apoio/patrocínio:

Smith P, Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX): Dept. of Health and Human Services (US), Office of Evaluation and Inspections; 1994 Oct. Report No.: HHSIGOEI69200860.

Publicado pela agência executora:
Field MJ, Tranquada RE, Feasley JC, editors. Health services research: work force and educational issues. Washington: National Academy Press; 1995. Contract No.: AHCPR282942008. Sponsored by the Agency for Health Care Policy and Research.

23. Dissertação

Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis (MO): Washington Univ.; 1995.

24. Patente

Larsen CE, Trip R, Johnson CR, inventors; Novoste Corporation, assignee. Methods for procedures related to the electrophysiology of the heart. US patent 5,529,067. 1995 Jun 25.

Outros materiais publicados

25. Artigo de Jornal

Lee G. Hospitalizations tied to ozone pollution: study estimates 50,000 admissions annually. The Washington

Post 1996 Jun 21; Sect. A:3 (col. 5).

26. Material audiovisual

HIV+/AIDS: the facts and the future [video-cassette]. St. Louis (MO): Mosby-Year Book; 1995.

27. Documentos legais

Leis publicadas:

Preventive Health Amendments of 1993, Pub. L. No. 103-183, 107 Stat. 2226 (Dec. 14, 1993).

Projetos de lei:

Medical Records Confidentiality Act. of 1995, S. 1360, 104th Cong., 1st Sess (1995).

Código de regulamentações federais: Informed Consent, 42 C.F.R Sect. 441.257 (1995)

Audiência:

Increased Drug Abuse: the Impact on the Nation's Emergency Rooms: Hearings Before the Subcomm. on Human Resources and Intergovernmental Relations of the House Comm. on Government Operations, 103rd Cong., 1st Sess. (May 26, 1993).

28. Mapa

North Carolina. Tuberculosis rates per 100,000 population. 1990 [demographic map]. Raleigh: North Carolina Dept. of Environment, Health, and Natural Resources, Div. of Epidemiology; 1991.

29. Textos da bíblia

The Holy Bible. King James version. Grand Rapids (MI): Zondervan Publishing House; 1995. Ruth 3: 1-18.

30. Dicionários e referências similares

Stedman's medical dictionary. 26th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. Apraxia; p. 119-20

31. Obras clássicas

The Winter's Tale: act 5, scene 1, lines 13-16. The complete works of William Shakespeare. London: Rex; 1973.

Material não publicado

32. No prelo

Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med. In press 1996.

Material eletrônico

33. Artigo de revista em formato eletrônico

Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis [serial online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5]; 1(1): [24 screens]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

34. Monografia em formato eletrônico

CDI, clinical dermatology illustrated [monograph on CD-ROM]. Reeves JRT, Maibach H. CMEA Multimedia Group, producers. 2nd ed. Version 2.0. San Diego: CMEA; 1995.

35. Programa de computador

Hemodynamics III: the ups and downs of hemodynamics [computer program]. Version 2.2. Orlando (FL): Computerized Educational Systems; 1993.

Nomenclatura

Devem ser observadas rigidamente as regras de nomenclatura biomédica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

Manuscrito em disquetes*

Ao enviar disquetes os autores deverão:

- Ter certeza de ter incluído uma cópia impressa da versão do artigo que está no disquete;
- Colocar só a última versão do manuscrito no disquete;
- Identificar claramente o arquivo ;
- Etiquetar o disquete com o formato do arquivo e o nome do arquivo;
- Fornecer informação sobre o *hardware* e o *software* usados.

Tabelas*

Imprimir cada tabela em espaço duplo em uma folha separada. Não enviar as tabelas em forma de fotografias. Numerar as tabelas em ordem consecutiva de acordo com a primeira citação no texto e dar um título curto a cada uma. Definir para cada coluna um cabeçalho abreviado ou curto. Colocar as explicações em rodapés, não no cabeçalho. Explicar em notas de rodapé todas as abreviações não-padronizadas usadas em cada tabela. Para notas de rodapé, utilizar numeração romana.

Identificar medidas estatísticas de variações, tais como desvio padrão e erro padrão.

Não usar linhas internas, horizontais ou verticais.

Constatar que cada tabela esteja citada no texto por sua numeração e não por citação como: tabela a seguir, tabela abaixo.

Se forem usados dados de outra fonte, publicada ou não, obter autorização e agradecer por extenso.

O uso de tabelas em excesso em relação ao texto pode produzir dificuldade na forma de apresentação das páginas.

Ilustrações*

Enviar o número requerido de ilustrações ou “figuras”. Não são aceitáveis desenhos à mão livre ou legendas datilografadas. Enviar cópias fotográficas em papel acetinado, em branco e preto, usualmente de 12 x 17 cm, não maiores do que 20 x 25 cm, filmes de raios X ou outros materiais. As letras, os números e símbolos devem ser claros e de tamanho suficiente, de tal forma que quando reduzidas para a publicação, ainda sejam legíveis. Colocar os títulos e explicações abaixo das legendas e não nas próprias ilustrações.

Cada figura deve ter uma etiqueta colada no verso, indicando seu número, o nome do primeiro autor e qual é a parte superior. Não escrever no verso das figuras nem arranhar ou juntá-las usando clips para papel. Não dobrar as figuras nem colar em cartolina.

As fotomicrografias devem ter marcadores de escala internos. Os símbolos, setas ou letras usadas nestas fotografias devem contrastar com o fundo.

Se forem usadas fotografias de pessoas, os sujeitos não devem ser

identificáveis ou suas fotografias devem estar acompanhadas por consentimento escrito para publicação.

As figuras devem ser numeradas de acordo com a ordem em que foram citadas no texto. Se uma figura já foi publicada, agradecer à fonte original e enviar a autorização escrita do detentor dos direitos autorais para reproduzir o material. A autorização é requerida, seja do autor ou da companhia editora, com exceção de documentos de domínio público.

A Revista do INTO é uma publicação em preto e branco e todas as ilustrações serão reproduzidas em preto e branco. As ilustrações devem ser fornecidas da seguinte forma:

- Arquivo digital em formato. TIFF, .JPG, .GIF, com resolução mínima de 300 dpi, medindo no mínimo 12 x 17 cm e no máximo 20 x 25 cm e somente em preto e branco;
- As ilustrações poderão ser enviadas em fotografia original ou cópias fotográficas em papel acetinado em preto e branco.