

# Análise epidemiológica das rupturas do ligamento cruzado anterior em pacientes atendidos no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia.\*

*Epidemiology of anterior cruciate ligament ruptures in patients treated at the National Institute of Orthopaedic and Trauma.*

Luiz Antonio Martins Vieira<sup>1</sup>, Diogo Assis Cals de Oliveira<sup>2</sup>, Carlos Humberto Victoria<sup>3</sup>, Marcelo Motta Pereira<sup>4</sup>, Rodrigo Araújo Góes dos Santos<sup>5</sup>.

## RESUMO

A lesão do ligamento cruzado anterior permanece como assunto de controvérsia no que diz respeito aos seus fatores de risco, história natural e opções de tratamento. Além disso, a alta incidência desta patologia, predominante na população jovem e ativa gera altos custos com o seu tratamento. Para elaborar estratégias de prevenção e melhoria no atendimento desses pacientes é fundamental a obtenção de informações sobre essa população. Para isso fizemos uma revisão de 222 casos atendidos no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia entre janeiro de 2002 e dezembro de 2005. A idade média da população foi de 26,6 anos, com predominância do sexo masculino (195 casos). A principal causa de lesão do LCA foi a prática desportiva, principalmente o futebol. A lesão associada mais frequente foi a lesão do menisco medial.

## ABSTRACT

Anterior cruciate ligament tears remains controversial concerning its risk factors, natural history and treatment options. Furthermore, the high incidence of this injuries, affecting young active people, brings up high costs for its management. More information regarding this population is needed in order to institute prevention strategies and improve the assistance of this patients. A review of 222 cases at the National Institute of Orthopaedics and Trauma was made. Mean age of this population was 26,6 years with male preponderance (195 cases). Most injuries resulted from sports practice, mainly soccer. The associated injury most frequently observed was medial meniscus tear.

---

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

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

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

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

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

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

## **INTRODUÇÃO**

A lesão do ligamento cruzado anterior (LCA) é uma patologia que gera um grande número de opiniões, controvérsias e pensamentos na ortopedia, e talvez seja um dos assuntos mais discutidos na literatura ortopédica contemporânea. O que acontece com o joelho que sofre lesão deste ligamento e como tratar tem sido motivo de numerosos artigos, cursos e livros.

A história natural da lesão do LCA é bastante discutida na literatura e pode levar a conclusões incorretas. A grande motivação do ortopedista ao indicar a reconstrução cirúrgica do LCA é a de que a instabilidade anterior provocada por esta patologia levaria a torções repetitivas do joelho que, por sua vez, provocariam lesões meniscais, lesões da cartilagem articular e, finalmente, artrose da articulação. Quando os pacientes apresentam uma lesão completa do LCA, ocorre uma translação anterior da tibia sob o fêmur, e esta seria a causa da progressão das lesões. Não se sabe, entretanto, quantos pacientes terão alterações degenerativas futuras.

A instabilidade anterior pode ser sintomática em cerca de 16% dos pacientes, segundo alguns autores, enquanto outros relatam sua ocorrência em quase todos os pacientes. As razões para esses achados discrepantes não são bem definidas, podendo ocorrer por diferentes conceitos do que seria a instabilidade, variados graus de lesão do LCA, diferentes mecanismos de trauma, diferentes tratamentos conservadores ou, simplesmente, pela diferença na demanda física das populações estudadas.

A alta incidência desta lesão e os custos associados ao seu tratamento têm motivado a pesquisa sobre o assunto. Nos EUA é estimada uma incidência anual de 95000 rupturas do LCA a cada ano, e aproximadamente 50000 ligamentos são reconstruídos anualmente. Nas últimas

duas décadas o foco das pesquisas tem sido identificar os fatores de risco para essa patologia com a finalidade de estabelecer estratégias de prevenção e avanços nos métodos de diagnóstico e de tratamento. Para que tal objetivo possa ser atingido é necessário um melhor conhecimento da população acometida por esta enfermidade. Neste estudo, nos propusemos a relatar a nossa experiência no manejo das rupturas do ligamento cruzado anterior no Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia, com ênfase no perfil populacional destes pacientes.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado no Hospital de Traumatologia-Ortopedia (HTO) do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia (INTO), um centro de referência nacional em alta complexidade na área de Ortopedia. Foram revisados os prontuários de 234 pacientes submetidos à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) no período compreendido entre janeiro de 2002 e dezembro de 2005. Destes, foram excluídos 4 casos de luxação do joelho, com outras lesões ligamentares associadas, e 8 casos de falha de reconstrução do LCA, os quais foram submetidos a cirurgia de revisão para reconstrução do ligamento. Todos os pacientes foram avaliados pré-operatoriamente, operados e acompanhados no período pós-operatório por cirurgiões de joelho do serviço de Medicina Desportiva do INTO. Os 222 casos incluídos no estudo foram avaliados quanto ao sexo, idade em que correu a lesão, lado acometido, o tipo de trauma que ocasionou a ruptura do ligamento, as lesões associadas evidenciadas no ato operatório e o tipo de enxerto utilizado para a reconstrução. A técnica cirúrgica utilizada foi a reconstrução por via artroscópica com enxerto de tendões flexores (semitendíneo e grácil) em 105 pacientes ou com enxerto do terço central

do tendão patelar, em 114 casos. Em 1 caso de avulsão da espinha tibial foi realizada osteossíntese com parafuso canulado com visualização artroscópica e fluoroscópica. Em 2 casos o tendão quadricipital foi o enxerto utilizado para a reconstrução.

## **RESULTADOS**

Na população estudada, houve predominância do sexo masculino sobre o feminino (195 homens e 27 mulheres). O lado direito foi acometido em 119 casos, o lado esquerdo em 99, e acometimento bilateral ocorreu em 4 casos. A idade média foi de 26,6 anos, variando entre 12 e 48 anos.

Quando avaliamos o tipo de trauma que ocasionou a lesão, observamos que 181 casos estavam relacionados à prática de esportes, principalmente o futebol (160 pacientes), sendo essa a causa mais comum de ruptura do LCA. Em seguida, as quedas de altura (13 casos) e lesões torsionais ocorridas na vida cotidiana (12 casos) foram as mais freqüentes. Trauma direto sobre o joelho, acidentes automobilísticos e atropelamentos foram as demais causas observadas (Figs. 1 e 2).

As lesões associadas mais freqüentes foram as lesões do menisco medial, presentes em 124 pacientes. Destas, 25 estavam associadas também a lesões do menisco lateral, 8 a lesões condrais dos côndilos femorais, 2 a lesões do canto pósteromedial e 1 lesão dos ligamentos cruzado posterior (LCP) e colateral lateral. O menisco lateral apresentou lesão em 44 casos, a cartilagem articular dos côndilos femorais em 13, o LCP em 4 e o canto pósterolateral em 3 (Fig.3).

## **DISCUSSÃO**

As informações a respeito das rupturas do ligamento cruzado anterior são bastante conflitantes na literatura contemporânea. Diferenças entre as populações estudadas

talvez sejam responsáveis pela divergência entre os autores nos assuntos referentes aos fatores de risco, história natural e melhor modalidade de tratamento. Por outro lado, a sua elevada incidência predominantemente na população jovem e ativa tem conseqüências econômicas importantes, e um melhor conhecimento destas injúrias é necessário para que se possa elaborar estratégias de prevenção e melhoria no atendimento destes pacientes.

Na nossa experiência, as principais causas destas lesões foram relacionadas à prática desportiva, semelhante a série de outros autores<sup>12</sup>. Da mesma forma, a idade média de 26 anos e a faixa etária predominante de 12 a 48 anos também é similar às informações da literatura mundial. Daniel e Fritschy<sup>12</sup> relataram que aproximadamente 70% destas lesões estão associadas à prática de esportes, e que a maioria estava relacionada a atividades de desaceleração, pivô e aterrissagem, e apenas uma minoria resultava de contato direto com outro jogador ou objeto. No nosso estudo, não estabelecemos o mecanismo do trauma destas lesões. Aproximadamente 80% dos pacientes sofreram ruptura do LCA em atividades esportivas, predominantemente o futebol. A alta incidência destas lesões no futebol pode ser devida à grande popularidade do esporte no país e ao elevado número de praticantes, ou a um risco elevado destas injúrias nessa modalidade esportiva. Para responder a essa questão seria necessário um estudo avaliando a incidência de rupturas do LCA em um grupo de praticantes de futebol e comparando com outras modalidades.

Outro tópico de controvérsia quando tentamos identificar os fatores de risco é se existe ou não uma predisposição do sexo feminino para a ocorrência destas lesões. A maioria das séries, assim como a nossa, apresenta um número absoluto maior de pacientes do sexo masculino em relação ao

feminino. Tal fato pode ser explicado pela maior quantidade de homens praticando atividades esportivas do que mulheres. Alguns autores<sup>13</sup> relatam um risco duas a oito vezes maior no sexo feminino, quando se comparam grupos de homens e mulheres que praticam a mesma modalidade esportiva.

## CONCLUSÕES

As rupturas do LCA apresentam uma alta incidência, predominantemente na população jovem e economicamente ativa. Praticantes de esporte estão mais propensos a sofrer este tipo de lesão.

Mais informação é necessária para que se possa definir a relação entre o gênero e o tipo de modalidade esportiva nas quais o risco destas lesões estaria aumentado.

## BIBLIOGRAFIA

1. Kocher MS, Steadman JR, Briggs K, Zurakowski D, Sterett WI, Hawkins RJ. **Determinants of patient satisfaction with outcome after anterior cruciate ligament reconstruction.** *J Bone Joint Surg Am.* 2002; 84-A (9): 1560-72.
2. Snyder-Mackler L, Fitzgerald GK, Bartolozzi AR, Ciccotti. **The relationship between passive joint laxity and functional outcome after anterior cruciate ligament injury.** *Am J Sports Med.* 1997; 25(2):191-5.
3. Gali JC, Camanho GL. **Reconstrução do ligamento cruzado anterior com enxerto do tendão patelar: avaliação pelo protocolo IKDC.** *Rev Bras Ortop.* 1997;32(8):653-61.
4. Abdalla RJ, Cohen M, Camanho GL. **Estudo comparativo entre os questionários de avaliação funcional do joelho: IKDC, Cincinnati e Lysholm.** *Rev Joelho.* 2001;19(1):11-4.
5. Fremerey RW, Lobenhoffer P, Zeichen J, Skutek M, Bosch U, Tschern H. **Proprioception after rehabilitation and reconstruction in knees with deficiency of the anterior cruciate ligament: a prospective, longitudinal study.** *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82(6):801-6.
6. Daniel DM, Malcon LL, Losse G, Stone ML, Sachs R, Burks R. **Instrumented measurement of anterior laxity of the knee.** *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(5):720-6.
7. Griffin LY, Agel J, Albohn MJ, Arendt EA. **Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies.** *J Am Acad Orthop Surg.* 2000;8:141-150.
8. Frank CB, Jackson DW. **The science of reconstruction of the anterior cruciate ligament.** *J Bone Joint Surg [Am].* 1997;79:1556-1576.
9. CarneiroFilhoM, NavarroRD, Laurino CFS, Benbassat JR. **Reconstrução do ligamento cruzado anterior com auto-enxerto de tendão patelar por via artroscópica.** *Rev Bras Ortop.* 1999;34:169-178.
10. Balsini N, Sardinha CE, Balsini NE. **Tendão patelar “versus” tendões duplos do semitendinoso e “gracilis” como enxerto autólogo na reconstrução do LCA no joelho.** *Rev Bras Ortop.* 2000;35:157-163.
11. Camanho GL, Veigas AC. **Avaliação da reconstrução do ligamento cruzado anterior em pacientes com idade acima de 45 anos.** *Rev Bras Ortop.* 2001;36:37-40.
12. Daniel DM, Fritschy D. **Anterior cruciate ligament injuries,** in De Lee JC, Drez D Jr (eds): *Orthopaedic Sports Medicine: Principles and Practice.* Philadelphia: WB Saunders, 1994, vol 2, pp1313-1361.

- 13. Arendt E, Dick R: Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer: NCAA data and review of literature. *Am J Sports Med.* 1995;23:694-701.**

# **Osteonecrose e pseudo-artrose após osteossíntese de fraturas do colo femoral em adultos\***

Frederico Coutinho de Moura Vallim<sup>1</sup>, Leonardo Rosa da Rocha<sup>2</sup>

## **RESUMO**

Fraturas do colo femoral são cada vez mais prevalentes na população geral, devido principalmente ao envelhecimento da população e ao aumento da energia cinética envolvida nos acidentes automobilísticos. O tratamento com osteossíntese após redução da fratura é de escolha, principalmente em pacientes mais jovens e de maior demanda funcional. Devido à ruptura do suprimento sanguíneo à cabeça femoral no momento da fratura, complicações como osteonecrose da cabeça femoral e pseudo artrose do colo femoral ocorrem com frequência e fatores predisponentes ainda obscuros e controversos na literatura mundial.

Avaliamos retrospectivamente 58 pacientes, sendo 23 homens e 35 mulheres, com uma idade média de 54,89 anos, submetidos a osteossíntese primária de fratura de colo femoral no INTO, entre janeiro de 2002 e junho de 2005. Nenhum paciente morreu ou teve complicações durante a internação. O seguimento mínimo foi de um ano. Os pacientes foram separados segundo o desfecho entre um grupo de fraturas que consolidaram com o tratamento instituído e outro que evoluiu com osteonecrose ou pseudo artrose.

O tempo médio entre a fratura e seu tratamento cirúrgico foi de 15,6 dias, com 14,49 dias no 1º grupo e 22,87 no 2º. A duração média do ato cirúrgico foi de 94,4 minutos, sendo 91,4 minutos no 1º e 113,12 no 2º grupo. Trinta e sete fraturas foram consideradas sem desvio conforme descrito por Garden (Garden I e II), e 21 desviadas (Garden III e IV). Entre as fraturas sem desvio (Garden I e II), 94,6% (35) consolidaram, enquanto 5,4% (2) evoluíram com osteonecrose ou pseudo artrose. Já entre as fraturas desviadas (Garden III e IV), 71,4% (15) consolidaram, enquanto 28,6% (6) evoluíram com osteonecrose ou pseudo artrose.

Concluimos serem os fatores de maior importância no aparecimento de osteonecrose da cabeça e pseudo artrose do colo femoral: o tipo de fratura segundo a classificação de Garden, o tempo decorrido até instauração do tratamento cirúrgico, ea duração do ato operatório.

**Palavras-chave:** osteonecrose, pseudo artrose, fratura colo femoral.

## **ABSTRACT**

Fractures of the femoral neck are increasing their prevalence in general population, mostly because of the aging of this population and the higher kinetic energy involved in automotive accidents. Osteosynthesis after fracture reduction is the treatment of choice, specially in younger patients, with a more active life. Complications as osteonecrosis of the femoral head and nonunion of the neck are a consequence of the rupture of the blood

---

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

1 - Médico Residente do 2º Ano do HTO/INTO – RJ

2 - Médico Assistente do Serviço de Cirurgia do Trauma do HTO/INTO, membro titular da SBOT

supply to the femoral head at the time of fracture. Their frequency and determining factors are still uncertain and controversial in the literature.

Fifty eight patients have been evaluated retrospectively, 23 of which were men and 35 women, with a mean age of 54,89 years, who had been submitted to primary osteosynthesis of the femoral neck fracture at the INTO, between January 2002 and June 2005. none of them died nor had any post operative complication during their stay in our hospital. The minimal follow up was one year. The patients were divided according to the evolution of the fracture between the group of healed fractures and the group of complicated fractures (those evolving with osteonecrosis of the femoral head or nonunion of the neck).

The mean time between fracture and its surgical treatment was 15,6 days, with 14,49 in the first group and 22,87 in the second. The mean length of the surgery was 94,4 minutes, with 91,4 in the first and 113,12 in the second. Thirty seven fractures were classified as undisplaced according to the Garden classification (Garden stages I and II), and 21 were displaced (Garden III and IV). Among undisplaced fractures, 94,6% (35) healed, while 5,4% (2) had osteonecrosis or nonunion as a complication in their follow up. Among displaced fractures, 71,4% (15) healed, while 28,6% complicated.

As a conclusion we can assume that the most important factors for evolution with osteonecrosis of the head or nonunion of the neck were: the Garden classification for the fracture, the time between fracture and fixation and the length of surgical procedure.

**Keywords:** osteonecrosis, nonunion, fracture of femoral neck

## INTRODUÇÃO

A fratura do colo femoral não é um problema de interesse meramente acadêmico: suas repercussões práticas são de grande importância na população acometida. Trata-se de fratura comum em idosos, como consequência de traumas de baixa energia, e incide na população jovem exposta a traumas de maior energia, principalmente relacionados à elevada energia cinética envolvida nos acidentes automobilísticos. Com o envelhecimento da população, decorrente dos avanços em outros campos da medicina, e com a maior potência dos veículos automotores desenvolvidos hoje, cresce a cada dia a população exposta aos traumas que causam essas fraturas.

O tratamento cirúrgico dessa patologia apresenta alguns parâmetros diretamente ligados ao resultado final do mesmo. Entre eles podemos citar o tempo decorrido desde a fratura até o ato cirúrgico, assim como a duração do mesmo, a idade e o

sexo do paciente, e as comorbidades derivadas, a característica da fratura, o método utilizado para osteossíntese, a qualidade da redução e sua estabilidade.

Garden<sup>(1)</sup>, em 1964, desenvolveu classificação para as fraturas de colo femoral, baseada no desvio entre os fragmentos, o qual está diretamente ligado à lesão do suprimento sanguíneo à cabeça femoral, por meio dos vasos retinaculares. Sua classificação mostra-se válida e útil até hoje, e é a mais difundida e utilizada para guiar o tratamento e avaliar prognóstico mundialmente. Barnes, Browne e Garden<sup>(2)</sup>, em 1976, analisaram 1503 fraturas do colo femoral tratadas por osteossíntese, concluindo ser o estado geral do paciente, a boa redução da fratura e a estabilidade da fixação os fatores mais importantes influenciando o resultado final, com uma incidência de osteonecrose variando entre 16 e 27,6%. Estes resultados foram confirmados por Garden<sup>(3)</sup> em 1961 e Haidukewych<sup>(4)</sup> em 2004. Garden e col<sup>(5)</sup>, em 1971, acompanharam um grupo de 500 pacientes com

fraturas do colo femoral, observando que a qualidade da redução, nas incidências radiográficas ântero-posterior e lateral, seria o fator de maior importância na evolução dos casos, com incidência de osteonecrose variando de 0% na redução ótima, até 100% nos casos de pior redução. Jain, Koo e col<sup>(6)</sup>, avaliaram a importância da precocidade da intervenção cirúrgica, observando uma incidência maior de osteonecrose nos pacientes submetidos à cirurgia após 12 horas decorridas do trauma, em relação aos que foram submetidos antes desse período. A diferença foi estatisticamente significativa. Swiontkowski e col<sup>(7)</sup>, em 1984, analisaram os resultados de osteossíntese de fraturas do colo femoral em adultos jovens, observando maior risco de osteonecrose nos pacientes que foram submetidos à cirurgia mais tardiamente. Asnis, Wanek e col<sup>(8)</sup> observaram maior incidência de osteonecrose e pseudo artrose nos pacientes com fraturas desviadas segundo a classificação de Garden<sup>(1)</sup>, chegando a mesma a 28%. Diversos outros autores mostraram taxas distintas de osteonecrose e pseudo artrose, como Frederiksen e col<sup>(9)</sup>, com 4%; Jewett e col<sup>(10)</sup>, 10%; DePalma e col<sup>(11)</sup>, 18%; Boyd e col<sup>(12)</sup>, com 33%, Gelbke<sup>(13)</sup>, 44%; D'Aubigné<sup>(14)</sup>, 50%; Phemister e col<sup>(15)</sup>, 65%; Sevitt e col<sup>(16)</sup>, com 84%.

Assim, diversos fatores devem considerados no prognóstico das fraturas do colo femoral, porém a prática diária suscita dúvidas em relação à real importância de alguns destes. Visamos por meio deste estudo definir a incidência de complicações pós-operatórias em pacientes submetidos à osteossíntese do colo femoral na população brasileira, acessar as diversas variáveis influenciando a evolução dessas fraturas, e analisar sua influência real no desfecho destes casos. Atualmente não há, na literatura brasileira, estudo que defina estes valores, assim como os fatores

extrínsecos ou intrínsecos que favoreçam ou impeçam as complicações.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo retrospectivo analisou 58 pacientes atendidos no Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia (INTO), no período de janeiro de 2002 até junho de 2005. Esses pacientes eram portadores de fratura do colo femoral, isolada ou não, submetidos à osteossíntese da mesma pela equipe de cirurgia do trauma do INTO. Foram aceitos para o estudo todos os pacientes submetidos a osteossíntese com uso de parafusos canulados de 7.0 mm ou placa com parafuso deslizante tipo DHS associada a parafuso canulado superior no colo. Pacientes submetidos a qualquer outro tipo de osteossíntese do colo femoral foram excluídos do estudo, assim como os pacientes submetidos à substituição protética primária do fêmur proximal.

Um período mínimo de seguimento pós-operatório de 12 meses para inclusão no grupo estudado foi exigido. A idade mínima para inclusão foi de 18 anos, não havendo idade máxima exclusiva.

Outros critérios de exclusão foram fraturas patológicas devido a tumores ósseos, osteomielite, artrites inflamatórias e não inflamatórias, anormalidades preexistentes da cabeça femoral e artrite séptica do quadril no momento da fratura.

Após aprovação do projeto de pesquisa pela comissão de ética em pesquisa do INTO, os prontuários desses pacientes foram localizados por meio de identificação pela CID-10 (classificação internacional de doenças, décima edição), na guia de internação hospitalar. Os prontuários foram então estudados e deles foram retirados os dados pertinentes à pesquisa: registro, nome, sexo, idade, tempo decorrido entre trauma inicial e procedimento cirúrgico, tipo de osteossíntese utilizada, duração do ato operatório, data da cirurgia, classifi-

cação segundo proposto por Garden<sup>(1)</sup>, e avaliação pos operatória em seguimento ambulatorial. Foram também disponibilizadas e digitalizadas as radiografias dos pacientes selecionados, sendo avaliados indícios radiológicos de osteonecrose da cabeça femoral ou pseudo artrose do colo femoral no seguimento radiológico pos operatório. Quatro pacientes apresentavam outras fraturas em membro inferior ipsilateral, sendo todas tratadas durante o mesmo ato operatório da fratura do colo femoral. Fraturas sem desvio (Garden I e II) foram fixadas pelos métodos citados acima, em sua posição original, enquanto fraturas desviadas (Garden III e IV) foram reduzidas a uma posição anatômica ou em discreto valgismo da cabeça em relação ao colo femoral. Redução incruenta foi realizada em todos exceto cinco pacientes, onde foi necessária redução aberta da fratura.

## **RESULTADOS**

Cinquenta e oito pacientes foram definidos como elegíveis para o estudo, de acordo com os critérios descritos na seção Materiais e Métodos. Dos 58 pacientes, 23 (39,6%) eram homens e 35 (60,4%) mulheres.

A idade média do grupo estudado foi de 54,89 anos, variando de 18 a 89 anos, sendo de 50,37 no grupo evoluindo com pseudo artrose ou osteonecrose, contra 55,62 no grupo em que as fraturas consolidaram.

O tempo médio decorrido desde o trauma inicial até o procedimento cirúrgico foi de 15,6 dias, variando de 18 horas até 68 dias. Entre os casos que evoluíram para pseudo artrose ou osteonecrose, o tempo médio foi de 22,87 dias, contra 14,49 dias entre as fraturas que consolidaram.

A duração média do ato cirúrgico foi de 94,4 minutos, variando de 30 a 230 minutos. Dentro do grupo de fraturas que consolidaram, o tempo médio de cirurgia foi de

91,4 minutos, contra 113,12 minutos no grupo de osteonecrose e pseudo artrose.

Entre as fraturas que sofreram redução aberta, em número de 5 (8,62% do total), somente 1 (20% destas) evoluiu com pseudo artrose do colo femoral, e todas as outras consolidaram (80%).

Em relação à classificação de Garden, dentro das fraturas que consolidaram sem intercorrências, 35 foram classificadas como sem desvio (Garden I e II), isto é, 70% do total; e 15 desviadas (Garden III e IV), ou 30% do total. Nas fraturas que evoluíram com osteonecrose ou pseudo artrose, 2 eram sem desvio, totalizando 25% do total, e 6 desviadas, ou 75% do total.

Assim, entre as fraturas sem desvio (Garden I e II), 94,6% (35) consolidaram, enquanto 5,4% (2) evoluíram com osteonecrose ou pseudo artrose. Já entre as fraturas desviadas (Garden III e IV), 71,4% (15) consolidaram, enquanto 28,6% (6) evoluíram com osteonecrose ou pseudo artrose.

Logo, observamos uma incidência geral de osteonecrose de 6,89% e igual incidência de pseudo artrose, no total de pacientes estudados.

## **DISCUSSÃO**

A incidência de complicações após osteossíntese de fraturas do colo femoral apresenta intensa variação nos diversos estudos divulgados até hoje na literatura mundial. Além disso, diversos são os fatores implicados na gênese dessas complicações, e obscura é a real importância destes.

Em relação ao sexo dos pacientes em estudo, encontramos maior incidência de fraturas do colo femoral em mulheres (60,4% contra 39,6%), mormente no período pós menopausa (idade média 61,6 anos), porém não houve diferença significativa na incidência de osteonecrose e pseudo artrose quando avaliamos o sexo

destes pacientes (5 homens e 3 mulheres). Apredominância do sexo feminino deve-se principalmente à deterioração da densidade óssea decorrente da deficiência estrogênica do período pós menopausa, e maior fragilidade óssea desta derivada<sup>(18,22)</sup>.

A idade média não foi fator preponderante na incidência de complicações pós operatórias: 55,62 anos nas fraturas que consolidaram contra 50,37 nas fraturas evoluindo com osteonecrose ou pseudo artrose.

Osteonecrose e pseudo artrose tiveram o mesmo impacto no total das complicações pós operatórias, incidindo igualmente na população estudada (6,89% do total de fraturas). No entanto, a osteonecrose implicou na conversão da osteossíntese para artroplastia em todos os casos, enquanto nos pacientes com pseudo artrose do colo femoral foi possível a intervenção cirúrgica com realização de osteotomia valgizante do fêmur proximal, poupando a cabeça nativa, o que diminui as complicações no pós operatório imediato, porém aumenta a chance de conversão futura para um prótese articular parcial ou total<sup>(9,11,12,14,18,22)</sup>. A taxa total de retenção da cabeça femoral foi de 89,6% em uma média de 2 anos de pós operatório. Entretanto, em 10,4% dos pacientes foi necessária conversão para artroplastia, o que demonstra a necessidade esforços contínuos na otimização do tratamento dessa enfermidade. A alta taxa de consolidação da fratura provavelmente deve-se ao potencial de consolidação e boa qualidade óssea do colo femoral e cabeça nos pacientes jovens, em sua maioria<sup>(4,6,7,18)</sup>. Em contrapartida, em pacientes mais idosos há maior taxa de osteonecrose e pseudo artrose, devido ao declínio da qualidade óssea<sup>(12,14,16,22,23)</sup>.

O tempo médio decorrido entre a fratura e o seu tratamento cirúrgico foi grandemente superior ao tempo descrito na literatura como determinante de pior

prognóstico dessas fraturas em relação ao aparecimento de osteonecrose e pseudo artrose<sup>(6,7,18)</sup>. No entanto, a incidência dessas complicações no pós operatório foi menor do que aquela de estudos anteriores<sup>(2,3,4,5,6,7,11,12,13,14,15,16)</sup>, sugerindo influência questionável do retardo da cirurgia além das primeiras 24 horas sobre o aparecimento da osteonecrose da cabeça e pseudo artrose do colo femoral<sup>(6,7)</sup>. Ora, observamos maior incidência dessas complicações nos pacientes tratados mais tardiamente, o que sugere que a instituição do tratamento cirúrgico não necessita de emergência, porém não deve ser retardada por risco maior de complicações nesses casos.

Não houve diferença significativa na incidência de complicações quando comparados os tipos de osteossíntese utilizados: três parafusos canulados de 7.0 mm dispostos em montagem triangular, paralelos; 2 parafusos canulados de 7.0 mm paralelos; ou placa com parafuso deslizante tipo DHS associada a parafuso canulado de 7.0 mm em posição superior no colo femoral. Entendemos assim que a estabilidade conferida por estes dispositivos é semelhante<sup>(18,20)</sup>.

A duração do ato cirúrgico foi maior nas fraturas evoluindo com osteonecrose e pseudo artrose, em relação às fraturas consolidadas (113,12 minutos contra 91,4). Esta fato pode derivar tanto de complicações intra operatórias não estabelecidas na nossa avaliação, como o maior sangramento intra operatório, a necessidade de redução aberta da fratura, com capsulotomia associada e possível lesão do suprimento vascular da cabeça femoral no ato, maior desnudamento periosteal para manipulação dos fragmentos da fratura. A maior duração do ato cirúrgico também aumenta a exposição aos riscos anestésicos, e complicações intra e pós operatórias associadas.

A capsulotomia não mostrou vantagens em relação à redução fechada sob fluoroscopia e nem reduziu a incidência de osteonecrose ou pseudo artrose, confirmando conceito predominante na literatura mundial <sup>(19,21,24,25)</sup>.

A classificação das fraturas segundo proposto por Garden <sup>(1)</sup>, em 1964, em fraturas sem desvio – Garden I e II – e desviadas – Garden III e IV – mostrou-se fator importante na evolução das fraturas tratadas com osteossíntese. Observamos incidência consideravelmente maior de osteonecrose ou pseudo artrose nas fraturas desviadas (28,6%), em relação às sem desvio (5,4%). Este foi confirmadamente <sup>(2,4,7,12,17,18)</sup> o mais importante fator determinando o mau prognóstico das fraturas, dentre aqueles analisados.

É necessária a avaliação adicional de fatores outros inerentes ao tratamento cirúrgico das fraturas do colo femoral. Estes incluem o grau de redução da fratura no momento de sua fixação, conforme parâmetros descritos por Garden <sup>(5)</sup>, sendo considerado este, por diversos autores, como fator primordial na evolução dos casos para osteonecrose ou pseudo artrose; comorbidades do paciente prévias à fratura, uso de medicamentos que atuem no metabolismo ósseo, complicações intra operatórias, entre outros.

Faz-se necessária complementação deste estudo por análise estatística rigorosa, além de maior tempo de seguimento no pós operatório, visto que o colapso tardio é fato prevalente na evolução da osteonecrose, com aparecimento esperado em até 3 anos ou mais <sup>(4,5,6,7,8)</sup>.

## CONCLUSÃO

Nossos resultados sugerem serem os principais fatores influenciando o aparecimento de osteonecrose e pseudo artrose do colo femoral o tipo de fratura segundo a classificação de Garden <sup>(1)</sup>,

o retardo na instauração do tratamento cirúrgico e a duração do ato cirúrgico. Porém faltam dados conclusivos para determinar um limite aceitável de retardo do tratamento cirúrgico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Garden RS.** Stability and union in subcapital fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Br.* 1964; 46: 630-47
2. **Barnes R, Brown JT, Garden RS, Nicoll EA.** Subcapital fractures of the femur. A prospective review. *J Bone Joint Surg Br.* 1976; 58: 2-24
3. **Garden RS.** Low angle fixation in fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg Br.* 1961; 43: 647-63
4. **Haidukewych GJ, Rothwell WS, Jacofsky DJ, Torchia ME, Berry DJ.** Operative treatment of femoral neck fractures in patients between the ages of fifteen and fifty years. *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86: 1711-16
5. **Garden RS.** Malreduction and avascular necrosis in subcapital fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Br.* 1971; 53: 183-97
6. **Jain R, Koo M, Kreder HJ, Schemitsch EH, Davey JRD, Mahomed NN.** Comparison of early and delayed fixation of subcapital hip fractures in patients **sixty** years old or less. *J Bone Joint Surg Am.* 2002; 84: 1605-12
7. **Swionkowski MF, Winquist RA, Hansen ST Jr.** Fractures of the femoral neck in patients between the ages of twelve and forty-nine years. *J Bone Joint Surg Am.* 1984; 66: 837-46.
8. **Asnis SE, Wanek-Sgaglione L.** Intracapsular fractures of the femoral neck. Results of cannulated screw fixation. *J Bone Joint Surg Am.* 1994; 76: 1793-803
9. **Frederiksen T, Grewald I, Hansen JB, Jensenius H, Langberg K,**

- Nielsen FU.** The prognosis for patients with medial femoral neck fracture. *Acta Chirurgica Scandinavica.* 1967; 133: 369.
10. **Jewett EL.** Rigid Internal Fixation of intracapsular femoral neck fractures. *American Journal of Surgery.* 1956; 91: 261
11. **DePalma AF.** Wedge osteotomy for fresh intracapsular fractures of the neck of the femur. *J Bone Joint Surg Am.* 1950; 32: 653
12. **Boyd HB, George IL.** Complications of fractures of the neck of the femur. *J Bone Joint Surg.* 1947; 29: 13
13. **Gelbke H, Dziekan H.** Spätergebnisse genagelter Schenkelhals Frakturen. *Zentralblatt für Chirurgie.* 1952; 77: 316
14. **Merle D'Aubigné R.** Pseudarthroses du col du femur. *La presse médicale.* 1958; 66: 813
15. **Phemister DB.** Fractures of the neck of the femur, dislocations of the hip, and obscure vascular disturbances producing aseptic necrosis of head of femur. *Surgery, Gynecology and Obstetrics.* 1934; 59: 415
16. **Sevitt S.** Avascular necrosis and revascularization of the femoral head after intracapsular fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1964; 46: 270
17. **Protzman RR, Burkhalter WE.** Femoral neck fractures in young adults. *J Bone Joint Surg Am.* 1976; 58-A: 689-95
18. **Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD.** Fractures in adults. 2001; 5<sup>th</sup> edition. *Lippincott Williams & Wilkins*
19. **Jakob M, Rosso R, Weller K, Babst R, Regazzoni P.** Avascular necrosis of the femoral head after open reduction and internal fixation of femoral neck fractures: an inevitable complication? *Swiss Surg.* 1999; 5: 257-64.
20. **Orthopaedic Trauma Association Committee for Coding and Classification.** Fracture and dislocation compendium. *J Orthop Trauma.* 1996; 10(Suppl 1): v-ix, 1-154.
21. **Kregor PJ.** The effect of femoral neck fractures on femoral head blood flow. *Orthopedics.* 1996; 19: 1031-6.
22. **Bhandari M, Devereaux PJ, Tornetta P III, Swiontkowski MF, Berry DJ, Haidukewych G, Schemitsch EH, Hanson BP, Koval K, Dirschl D, Leece P, Keel M, Petrisor B, Heetveld M, Guyatt GH.** Operative management of displaced femoral neck fractures in elderly patients. An international survey. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87: 2122-30.
23. **Lu Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE.** Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg Am.* 1994; 76: 15-25
24. **Drake JK, Meyers MH.** Intracapsular pressure and hemarthrosis following femoral neck fractures. *Clin Orthop.* 1984; 182: 172-6
25. **Maruenda JI, Barrios C, Gomar Sancho F.** Intracapsular hip pressure after femoral neck fracture. *Clin Orthop.* 1997; 340: 172-80

# **Osteotomia Trocanteriana Tridimensional no Tratamento do Escorregamento Epifisário Proximal do Fêmur**

**Celso Belfort Rizzi Junior<sup>1</sup>**

**Leandro A. Lemgruber Kropf<sup>2</sup>**

## **RESUMO**

Foram avaliados retrospectivamente 25 quadris, de 23 pacientes submetidos à osteotomia tridimensional intertrocanterica no período de 1987 a 2003, que apresentavam Escorregamento Epifisário Proximal do Fêmur (EPPF). Eram 16 pacientes do sexo masculino e 7 do sexo feminino, com uma idade média de 14 anos e 1 mês, que tiveram seguimento clínico e radiológico médio de 9 anos e 3 meses. A cirurgia foi realizada em pacientes com escorregamento moderado ou grave segundo a escala de Southwick (média de 57°). A classificação clínica e radiológica de Southwick foi utilizada na avaliação dos resultados e obtivemos 84% de resultados excelentes e bons nos critérios clínicos dor e função e 72% de resultados excelentes e bons no critério radiológico, com uma avaliação final de 76% de resultados excelentes e bons. Dos quatro resultados ruins que obtivemos, dois foram relacionados a erro de técnica e má indicação cirúrgica. Não foi observado nenhum caso de necrose avascular. Concluímos, então, que a osteotomia tridimensional intertrocanterica é uma boa opção de tratamento nos casos de EPPF com deslizamento maior de 40°, desde que seja realizado um planejamento pré-operatório adequado, bem como técnica cirúrgica perfeita.

## **ABSTRACT**

Twenty three patients (25 hips) with severe slipped capital femoral epiphysis, treated by corrective intertrochanteric three-dimensional osteotomy, between 1987 to 2003, were clinically and radiographically reexamined. Sixteen patients were male and 7 were female, with an average age at the surgery of 14,1 years, and the reexamination was at an average of 9.3 years after the operation. From the 25 hips involved in this study, the average preoperative angle of slip in the lateral view was 57° (range, 43–93°). At reexamination, 84% of patients were rated good to excellent clinically and 72% had good or excellent radiological results by the Southwick classification. Four patients had poor results, two of them because of bad technique and wrong indication of the surgery. There was not observed any case of avascular necrosis. We conclude that the intertrochanteric three-dimensional osteotomy should be performed in severe deformities (>40° gliding angle) associated with poor function. Crucial for good results is accurate planning and preparation of the operation as well as technically perfect realization of the surgery.

---

\* Trabalho realizado no INTO.

1 Médico Ortopedista do grupo de Cirurgia Infantil do INTO.

2 Médico Residente de Ortopedia do INTO.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a fusão da placa epifisária (epifisiodese), mediante a utilização de um parafuso canulado único, tem sido relatada na literatura como o tratamento de escolha para o Escorregamento Epifisário Proximal do Fêmur (E.E.P.F) com deslizamento leve e moderado. Alguns autores têm demonstrado, a longo prazo, bons resultados inclusive em escorregamentos graves demonstrando que a articulação do quadril tem um grande potencial de remodelação(3,7).

Outros autores, porém, defendem que em casos de deslizamento superiores a 30°, submetidos a epifisiodese, a remodelação femoral não seria suficiente para reestabelecer a biomecânica normal da articulação e, conseqüentemente, evitar o surgimento precoce da osteoartrose(6,21). Estes pacientes deveriam então ser submetidos a osteotomias femurais corretivas. A indicação destas osteotomias é ainda motivo de controvérsia na literatura, devido ao grande número de complicações relatadas(19).

A osteotomia cervical é a que melhor realinha a epífise femoral, já que a correção é feita a nível do próprio deslizamento, porém, existe aqui um alto risco de provocar a necrose avascular da cabeça femoral(2,8,9,10,20).

Visando diminuir estes riscos, outros métodos têm sido propostos, tais como osteotomia nas regiões subtrocantérica(22), intertrocantérica(4,16,21) ou na base do colo(17). Estas osteotomias extracapsulares podem reduzir as taxas de necrose asséptica, porém, limitam o grau de correção e produzem deformidades secundárias que poderão dificultar futuras cirurgias reconstrutivas(2).

O objetivo deste trabalho é demonstrar os nossos resultados de 23 pacientes submetidos à osteotomia tridimensional, a nível intertrocantérico femoral, para o

tratamento do E.E.P.F moderado ou grave, com um tempo de seguimento médio de 9 anos e 3 meses.

## MATERIAL E MÉTODOS

Entre 1987 e 2003, foram realizadas no INTO a osteotomia tridimensional trocanteriana do fêmur em 34 quadris de 32 pacientes portadores de E.E.P.F. moderada à grave, segundo a classificação de Southwick. Nove pacientes (nove quadris) foram excluídos, devido ao não retorno dos mesmos à revisão ambulatorial e à falta de dados atualizados no prontuário, impossibilitando a avaliação clínica e radiológica dos mesmos.

Foram avaliados, então, 25 quadris de 23 pacientes, com um seguimento pós-operatório que variou de 1 ano a 17 anos e 3 meses (média de 9 anos e 3 meses).

Dos 23 pacientes, 16 (69%) eram do sexo masculino e 7 (31%) eram do sexo feminino. A idade na data da cirurgia variou de 10 anos e 7 meses a 17 anos e 8 meses (média de 14 anos e 1 mês), sendo que a média entre os homens foi de 14 anos e 9 meses, e entre as mulheres de 12 anos e 6 meses. Dos 25 quadris, 15 (60%) eram do lado esquerdo e 10 (40%) do lado direito. Dois pacientes, um do sexo masculino e outra do sexo feminino, foram submetidos à cirurgia em ambos os quadris. Sete pacientes apresentavam a fise aberta na época da cirurgia, sendo realizada a epifisiodese no mesmo ato cirúrgico

O ângulo de deslizamento pré-operatório, avaliado na radiografia na incidência em Lowenstein (ângulo de Southwick), variou de 43° a 93°, com uma média inicial de 57°.

## PLANEJAMENTO PRÉ-OPERATÓRIO

Durante o planejamento pré-operatório foram analisadas radiografias em ântero-posterior, Lowenstein e a posição de

Sugioka (flexão de 90°, abdução de 45° e rotação neutra).

A anatomia radiológica normal consiste de um ângulo cervicodiafisário em torno de 130° e anteversão de 15°. Para que seja reestabelecido o equilíbrio de forças ao nível do centro de rotação da cabeça femoral após o escorregamento da epífise superior do fêmur, tentamos restaurar estas medidas, evitando, assim, uma sobrecarga mecânica que possa favorecer o desenvolvimento de um processo degenerativo articular. A indicação cirúrgica foi feita quando observou-se um escorregamento superior a 30° na incidência de perfil.

O gabarito para a osteotomia na face anterior é obtido subtraindo-se o ângulo cervicodiafisário do lado sadio ao do lado afetado, na radiografia em ântero-posterior. Já o gabarito para a osteotomia na face lateral é obtido através da diferença entre o ângulo de Southwick do lado afetado e a retroversão do lado normal, observadas na incidência de Lowenstein.

### **TÉCNICA CIRÚRGICA**

Utilizamos o acesso de Watson Jones expondo a face lateral da região intertrocanterica do fêmur (figura 1). O próximo passo é a osteotomia incompleta do grande trocânter, que foi realizada na grande maioria dos casos com objetivo de aliviar a tensão dos abdutores. A capsulotomia também foi realizada, bem como a tenotomia do tendão do psoas (com o intuito de diminuir a pressão sobre a cabeça femoral, diminuindo, assim, o risco de condrólise como uma complicação precoce).

A realização da osteotomia intertrocanterica (de acordo com o planejamento pré-operatório), através de uma cunha de subtração, é realizada corrigindo a deformidade em 3 planos. A osteotomia é fixada com uma placa lâmina de 130° (figura 2), realizando-se de forma simultânea a

epifisiodesse nos casos em que a fise ainda encontrava-se aberta.

No pós-operatório, o paciente inicia marcha em 48 horas, após a retirada do dreno de sucção, com muletas em apoio parcial até a consolidação final da osteotomia.



Figura 1 – Exposição da região intertrocanterica



Figura 2 – Placa lâmina de 130°

### **RESULTADOS**

Nossos resultados foram avaliados através da classificação descrita por Southwick(22)(1967), que utiliza critérios clínicos e radiográficos, classificando-os como excelente, bom, regular ou ruim (tabela 1).

Os critérios clínicos são: dor, função (avaliações subjetivas), claudicação e arco de movimento.

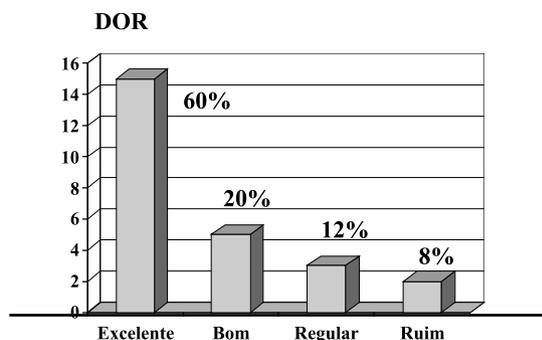
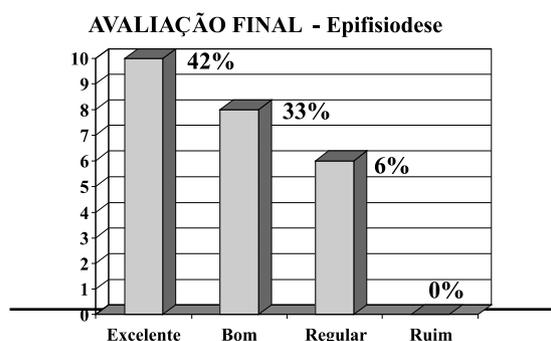
A avaliação radiológica foi realizada através de radiografias panorâmicas de bacia nas incidências em ântero-posterior e em perfil da articulação acometida

Os pacientes foram avaliados após um tempo de cirurgia que variou de 1 ano à 17 anos e 3 meses (média de 9 anos e 3 meses).

Tabela 1 - Classificação de Southwick

	<b>Excelente</b>	<b>Bom</b>	<b>Regular</b>	<b>Ruim</b>
<b>Dor</b>	Sem dor ou os pacientes ignoram a dor	Dor após atividade física	Moderada, usualmente com exercício, ocasionalmente com atividade normal	Severa e incapacitante
<b>Função</b>	Comparada ao lado normal, pode fazer trabalho pesado	ocasionalmente, pode andar mais do que 1,5km, trabalho moderadamente pesado	Cansa-se facilmente, pode andar 400m, pode fazer trabalhos leves	Não consegue andar 400m, não consegue fazer trabalhos leves
<b>Claudicação</b>	Sem claudicação, Trendelenburg ausente	Discreta claudicação, trendelenburg ausente	Moderada claudicação, trendelenburg ausente	Claudicação severa, Trendelenburg presente
<b>Arco de Movimento</b>	Diferença de até 20° em relação ao lado normal	Diferença de até 40° em relação ao lado normal	Diferença de até 60° em relação ao lado normal	Mais de 60° de diferença
<b>Radiologia</b>	Sem incongruência ou estreitamento significativo, Ângulo cervico-diafisário até 20° do normal	Sem incongruência significante. Moderado estreitamento ou perda da esfericidade, sem alterações degenerativas significantes, Ângulo de até 40° do normal	Moderada incongruência, moderada alteração artrítica degenerativa, sem necrose asséptica	Severa incongruência e alterações degenerativas, ou necrose asséptica da cabeça femoral

No critério dor, observamos que 15 pacientes não apresentavam dor e 5 apresentavam apenas após atividade física, caracterizando 80% de resultados bons e excelentes. Apenas 3 pacientes apresentavam dor moderada e 2 apresentavam dor intensa, inclusive ao repouso.



Quando avaliamos a função, observamos que 17 pacientes apresentavam-se sem restrições funcionais e outros 5 apenas leves restrições, caracterizando pela classificação de Southwick 88% de resultados excelentes e bons. Nesta mesma avaliação obtivemos 12% de resultados regulares e ruins.

Na avaliação conjunta dos critérios função e dor, ou seja, os critérios subjetivos, obtivemos 84% de excelentes e bons resultados e apenas 16% de resultados regulares e ruins.

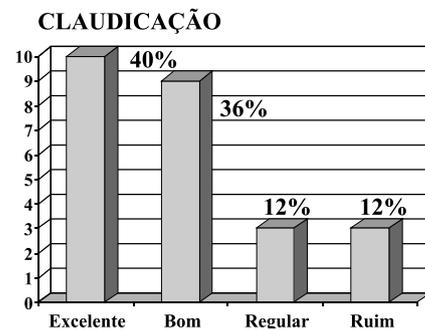
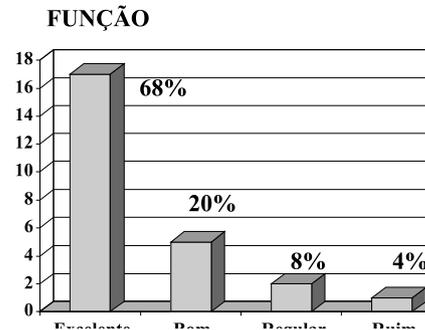
Podemos concluir através desses resultados que 84% dos pacientes encontram-se satisfeitos com o resultado da cirurgia.

No estudo visual da marcha, a claudicação não foi observada em 10 pacientes e em outros 9 ela era apenas discreta, caracterizando 76% de resultados excelentes e bons. Nesta mesma avaliação, observamos que 3 pacientes apresentavam uma claudicação moderada e em 3 esta era grave, com sinal de Trendelenburg presente.

A análise do critério arco de movimento nos revelou os piores resultados dentre os critérios clínicos. Apenas 2 pacientes (8%) apresentaram um arco de movimento excelente segundo a classificação de Southwick. Em 12 quadris (48%) observamos bons resultados, caracterizando 56% de resultados excelentes e bons. Em 5 quadris identificamos resultados regulares e, em outros 6, ruins. Isto significou 44% de resultados regulares e ruins.

Porém, apesar destes resultados, não podemos concluir que a cirurgia apresentou resultados ruins na recuperação do arco de movimento, já que esta classificação não utiliza uma comparação entre o arco de movimento pré-operatório e o pós-operatório. Esta é apenas uma avaliação conceitual, comparando-se o lado afetado com o lado sadio. Como se trata de um estudo retrospectivo, tivemos grande dificuldade em encontrar o arco de movimento

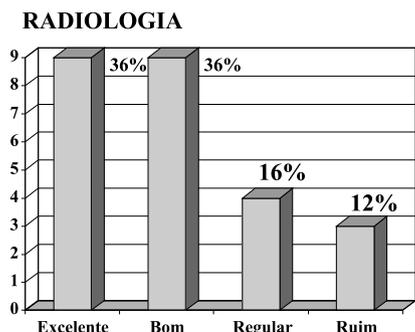
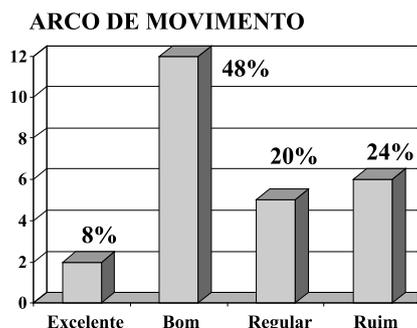
pré-operatório, não sendo possível assim fazer esta comparação, o que poderia nos trazer valiosa informação a respeito da melhora do arco de movimento no quadril operado.



No estudo radiológico, classificamos 9 quadris como excelentes, ou seja, sem incongruência significativa ou sinais degenerativos e em outros 9 quadris foram observadas apenas alterações degenerativas discretas, caracterizando um total de 76% de resultados excelentes e bons. Outros 4 quadris já se apresentavam com moderados sinais radiográficos de degeneração e 3 quadris foram classificados como radiologicamente ruins. Destes três, 2 quadris apresentavam-se com sinais radiográficos de condrólise e o outro apresentava severas alterações degenerativas e incongruência articular. Não foi observada a presença de necrose avascular em nenhum dos quadris avaliados.

Comparando-se os critérios clínicos subjetivos com os objetivos, observamos que não ocorreu uma concordância entre eles, pois obtivemos 84% de resultados excelentes e bons avaliando-se dor e

função, e 66% de resultados excelentes e bons avaliando-se arco de movimento e a claudicação. Ao comparar dor e função com o critério radiológico, também em uma avaliação direta, pudemos observar, da mesma forma, esta discordância entre a análise subjetiva, que envolve diretamente a satisfação do paciente, e a análise objetiva.



Fazendo uma avaliação final, somando todos os critérios avaliados pela classificação de Southwick e analisando-os conjuntamente, definimos 10 quadris (40%) como apresentando resultados excelentes, e 9 (36%) apresentando bons resultados, 2 quadris (8%) foram classificados como regulares, e 4 (16%) como apresentando resultados ruins.

Desta forma, obtivemos 76% de resultados excelentes e bons, e 24% de resultados regulares e ruins.

Dos 4 pacientes que apresentaram resultados ruins, em 2 pode-se associar os maus resultados à erro no emprego da técnica e à indicação cirúrgica inadequada. Um apresentou-se com material de síntese intra-articular, evoluindo para intensa degeneração articular, e o outro apresen-

tava condrólise pré-operatória (figuras 3 e 4), caracterizando uma má indicação cirúrgica. Este paciente já foi submetido à uma artroplastia total do quadril.

Analisando-se os outros dois pacientes, classificados com um resultado ruim, um apresentou condrólise pós-operatória, e outro apresenta-se com dor severa, além de sinais radiográficos importantes de osteoartrose.



Figura 3 – Condrolise pré-operatória



Figura 4 – 5 anos de pós-operatório

## DISCUSSÃO

Na literatura mundial, não existe ainda uma concordância em relação ao melhor método de tratamento para o EEPF com deslizamentos superiores ao de 30°(5,14). Porém, é consenso que, qual seja o tratamento escolhido, este é de difícil execução e sujeito a múltiplas complicações.

O objetivo fundamental no tratamento desta patologia é a prevenção futura da osteoartrose secundária precoce, e isto só é possível se a biomecânica da articulação acometida for reestabelecida(4).

Alguns autores descreveram bons resultados finais a longo prazo com a fixação “in situ” com parafuso canulado único, mesmo em escorregamentos graves, justificando que o potencial de remodelação óssea do fêmur proximal seria suficiente para reestabelecer uma boa função à articulação do quadril, além de não apresentar as complicações observadas nas cirurgias reconstrutivas(3,7).

Porém isso não é consenso, e outros autores acreditam que a única maneira de se reestabelecer a biomecânica da articulação nos escorregamentos moderados e graves seria através da osteotomia corretiva.

Alguns autores indicam a osteotomia ao nível do colo, pois, segundo eles, este seria o único método capaz de se corrigir totalmente a deformidade, já que este procedimento é realizado ao mesmo nível em que o defeito ocorre(8,20). Estes mesmos autores também citam como vantagem do método o fato de não haver alteração da anatomia do fêmur, o que não prejudicaria cirurgias reconstrutivas no futuro.

Outros autores defendem a correção da deformidade realizando-se uma osteotomia extracapsular, seja em nível basocervical(17), intertrocanérico(4,16) ou subtrocantérico(22). Esta técnica tem a vantagem de não apresentar altos índices de necrose avascular, como as osteotomias cervicais, porém as alterações na região da cirurgia podem dificultar futuras cirurgias reconstrutivas.

Engelhardt descreveu em seu estudo que o tratamento através de fixação in situ, mesmo com ângulos de escorregamento superiores a 50°, é factível de se obter bons resultados a longo prazo, com baixa incidência de complicações tardias(7).

Bellemans, em uma série de 59 quadris fixados “in situ”, em 44 pacientes, com um tempo de seguimento médio de 11,4 anos, obteve 53 quadris (90%) classificados como excelentes ou bons, enfatizando,

como justificativa dos resultados, a capacidade de remodelação do fêmur(3).

Aronson, porém, em uma série de 80 quadris fixados “in situ”, com um acompanhamento médio de 3,3 anos, obteve 70% de resultados excelentes e bons(1). Entretanto, quando dividiu os quadris pelo grau de deslizamento, observou 86% de resultados excelentes e bons nos escorregamentos leves, 55% nos casos moderados, e apenas 27% nos casos graves.

Dentre os autores que defendem a osteotomia cervical, Fish, em uma série de 42 osteotomias cuneiformes do colo femoral, obteve apenas 2,4% de necrose avascular, defendendo que esta osteotomia pode ser realizada, com poucas complicações, por cirurgiões com experiência no método(8).

Porém, Gage, em uma série de 72 osteotomias do colo femoral, obteve 37,6% de condrólise e 28,5% de necrose, o que o levou a abandonar a técnica, devido a alta incidência de complicações(9).

Hägglund, em uma série de 33 osteotomias cervicais, com seguimento médio de 28 anos, também obteve altos índices de necrose (24,2%), além de 6% de condrólise e 57,5% de artrose secundária(10).

Além disso, a maioria das publicações sobre osteotomias do colo do fêmur afirma que quanto maior o grau de deslizamento, maior a incidência de necrose avascular, logo, em pacientes com deslizamento maior do que 40°, como os do nosso trabalho, o índice de complicações poderia ser elevado(2).

Devido aos altos índices de complicações das osteotomias cervicais, então, muitos cirurgiões optam pela osteotomia extracapsular. Schai, em uma série de 51 quadris tratados com osteotomia intertrocanérica, avaliados após 24 anos em média, descreveu que 55% dos quadris apresentavam-se sem alterações degenerativas e 28% apresentavam sinais dege-

nerativos apenas moderados, concluindo que seus resultados são superiores aos relatados para fixação in situ com mesmo grau de deslizamento(21). Ele também cita o potencial de remodelação óssea do quadril, preconizando a realização precoce da osteotomia corretiva, afim de aproveitá-lo ao máximo, visto que ele está relacionado com a abertura da cartilagem irradiada(15,18).

Kartenbender, em uma série de 35 pacientes (39 quadris) submetidos a osteotomia intertrocanterica, com um tempo de seguimento médio de 23,4 anos, obteve 77% de resultados clínicos excelentes e bons, concluindo que este método, quando realizado de forma criteriosa, estaria indicado nos deslizamentos moderados e graves(16).

Em nosso estudo obtivemos 4 resultados ruins (16%), sendo que dois deles foram diretamente relacionados à erro da técnica empregada e indicação inadequada. Sendo assim, consideramos satisfatória a obtenção de 76% de resultados excelentes e bons, como ocorreu em nosso seguimento, visto que nossos resultados foram compatíveis com as outras séries relatadas na literatura mundial (tabela 2).

## CONCLUSÃO

O EEPF, principalmente nos casos moderados e graves, é uma doença de difícil tratamento, de acordo com a escolha inicial do cirurgião, podendo levar a maus resultados futuros.

Não devemos aceitar um quadril biomecanicamente ruim, mesmo que haja um quadro clínico satisfatório no momento, visto que isto certamente resultará em osteoartrose secundária no futuro.

Em vista disso, a osteotomia intertrocanterica tridimensional é uma boa opção no tratamento do EEPF maior de 40°, como demonstrado por nossos resultados, porém, a indicação deve ser criteriosa, e é fundamental a realização de um planejamento pré-operatório adequado, bem como técnica cirúrgica perfeita.

Autor	Número de quadris	Classificado como excelente ou bom	Follow-up médio
Ireland e Newman <sup>(13)</sup>	35	80%	8
Kartenbender <sup>(16)</sup>	39	77%	23
Imhäuser <sup>(12)</sup>	55	73%	20
Southwick <sup>(22)</sup>	28	75%	5

Tabela 2- Resultados obtidos, por outros autores, em osteotomias intertrocantericas

## BIBLIOGRAFIA

1. Aronson, D.D. & Carlson, W.E.: Slipped Capital femoral epiphysis: a prospective study of fixation with a single screw. *J Bone Joint Surg [Am]* 74:810-819, 1992.
2. Barros, J.W., Oliveira, E.F., Barsam, N.H.K. et al: Osteotomia do colo femoral no tratamento da epifisiólise grave. *Rev Bras Ortop* 30: 489-492, 1995.
3. Bellemans J, Fabry G, Molenaers G, et al. Slipped capital femoral epiphysis: a long-term follow-up, with special emphasis on the capacities for remodeling. *J Pediatr Orthop* 1996; 5:151-7.
4. Cabral, F.P., Freitas, E., Penedo, J.L, Rondinelli, P., Carvalho, P.I., Chaparro, J.C.:Osteotomia tridimensional no tratamento do escorregamento epifisário superior do fêmur. *Rev Bras Ortop* 32: 797-800, 1997.
5. Carney BT, Weinstein SL, Noble J. Long-term follow-up of slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am* 1991; 73:667-74.
6. Clarck, H. & Wilkinson, J.A.: Surgical treatment for severe slipping of the upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Br]* 72: 854-858, 1990.
7. Engelhardt P. Spontanverlauf der Epiphyseolysis capitis femoris. *Orthopade* 1994; 23:195-9.
8. Fish, J.B.: Cuneiform osteotomy of the femoral neck in the treatment of slipped femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Am]* 76: 46-59, 1994.
9. Gage, J.R., Sundeberg, M.D., Nolan, D.R. et al: Complications after cuneiform osteotomy for moderately or severely slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Am]* 60: 157-165, 1978.
10. Häglund, G., Hansson, L.I., Ordberg, G. & Sandström, S.: Slipped capital femoral epiphysis. Long term results after femoral neck osteotomy. *Clin Orthop* 210: 152-159, 1986.
11. Imhäuser G. Die Imhäuser-Osteotomie bei floridem Gleitproze[ß]. *Z Orthop* 1965; 100:312-20.
12. Imhäuser, G.: Spätergebnisse der sog. Imhäuser-Osteotomie bei der Epiphysenlösung. Zugleich ein Beitrag zum Problem der Hüftarthrosis. *Z. Orthop.* 115:716, 1977.
13. Ireland, J., and/newman, P.H.: Triplane osteotomy for severely slipped upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg.* 60B:390, 1978.
14. Jerre R, Hansson G, Wallin J, et al. Long-term results after realignment operations for slipped upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Br* 1996; 78:745-50.
15. Jones, R.J., Paterson, D.C., Hiller, T.M. et al: Remodeling after pinning for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Br]* 72: 568-573, 1990.
16. Kartenbender K., Cordier W., Katthagen B.D.: Long-Term Follow-up Study After Corrective Imhäuser Osteotomy for Severe slipped Capital Femoral Epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2000;20:749-756.
17. Kramer, W.G., Craig, W.A. & Noel, S.A.: Compensating osteotomy at the base of the femoral neck for slipped capital femoral. *J Bone Joint Surg [Am]* 58: 796-800, 1976.
18. Lomelino, R.O., Mota Filho, G., Shott, P.C. et al: Epifisiolistese proximal do fêmur: fixação "in situ". *Rev Bras Ortop* 31: 28-32, 1996.
19. Maussen JP, Rozing PM, Obermann WR. Intertrochanteric corrective osteotomy in slipped capital femoral epiphysis. *Clin Orthop* 1990; 259:100-10.
20. Sampaio, F. & Freuss, A.O.: Osteotomia do colo no tratamento da epifisi-

- ólise femoral superior. Rev Bras Ortop 24: 348-354, 1989.
21. Schai PA, Exner GU, Hänsch O. Prevention of secondary coxarthrosis in slipped capital femoral epiphysis: a long-term follow-up study after corrective intertrochanteric osteotomy. J Pediatr Orthop 1996; 5:135-43.
  22. Southwick WO. Osteotomy through the lesser trochanter for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg Am 1967; 49:807-35.

# **Estudo comparativo entre a epifisiodese proximal e a osteotomia tridimensional do fêmur no tratamento da epifisiólise com escorregamento moderado e grave**

**Celso Belfort Rizzi Júnior  
Leandro A. Lemgruber Kropf**

## **RESUMO**

Foram avaliados retrospectivamente 24 quadris, de 24 pacientes submetidos à epifisiodese proximal do fêmur com parafuso canulado único, no período de 1997 a 2003, e 25 quadris de 23 pacientes submetidos a osteotomia tridimensional intertrocantérica no período de 1987 a 2003, que apresentavam Escorregamento Epifisário Proximal do Fêmur (EPPF). A média de idade foi de 13 anos e 11 meses, e 14 anos e 1 mês respectivamente. O tempo de seguimento pós operatório médio foi de 5 anos e 5 meses para os pacientes submetidos a epifisiodese e de 9 anos e 3 meses para os submetidos a osteotomia. A cirurgia foi realizada em pacientes com escorregamento moderado ou grave segundo a escala de Southwick (média de 61° e 57°). A classificação clínica e radiológica de Southwick foi utilizada na avaliação dos resultados e obtivemos resultados semelhantes em ambos os grupos de pacientes, com a obtenção de 75% de resultados excelentes e bons no primeiro grupo e de 76% no segundo grupo, enfatizando a diferença no tempo de seguimento pós operatório. Observou-se também uma maior taxa de complicações nos pacientes submetidos a osteotomia, porém estes apresentaram melhores resultados no critério arco de movimento. Concluímos, então, que ambos os procedimentos são opções satisfatórias de tratamento nos casos de EPPF com deslizamento moderado ou grave, destacando a necessidade de cirurgião experiente para realização da osteotomia intertrocantérica, afim de evitar resultados insatisfatórios.

## **INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, a fusão da placa epifisária (epifisiodese), mediante a utilização de um parafuso canulado único, tem sido relatada na literatura como o tratamento de escolha para o Escorregamento Epifisário Proximal do Fêmur (EPPF) com deslizamento leve e moderado. Alguns autores têm demonstrado, a longo prazo, bons resultados inclusive em escorregamentos graves.

Em grande parte da literatura mundial, a justificativa para os bons resultados funcionais da epifisiodese, em pacientes com escorregamento moderado e grave, está no grande potencial de remodelação do fêmur proximal, evento primeiramente descrito por Key (1926) e posteriormente confirmado por diversos outros autores. Porém, conforme publicado por O'Brien (1977), este grande potencial de remodelação é visto em pacientes mais jovens, em virtude da associação com a abertura da cartilagem trirradiada<sup>(10,13)</sup>.

Outros autores, porém, defendem que em casos de deslizamento superiores a 30°, submetidos a epifisiodese, a remodelação femural não seria suficiente para reestabelecer a biome-

cânica normal da articulação e, conseqüentemente, evitar o surgimento precoce da osteoartrose<sup>(5,12)</sup>. Estes pacientes deveriam então ser submetidos a osteotomias femurais corretivas. A indicação destas osteotomias é ainda motivo de controvérsia na literatura, devido ao grande número de complicações relatadas<sup>(14)</sup>.

A osteotomia cervical é a que melhor realinha a epífise femoral, já que a correção é feita a nível do próprio deslizamento, porém, existe aqui um alto risco de provocar a necrose avascular da cabeça femoral<sup>(2,8)</sup>.

Visando diminuir estes riscos, outros métodos têm sido propostos, tais como osteotomia nas regiões subtrocantérica<sup>(16)</sup>, intertrocantérica<sup>(4,11,15)</sup> ou na base do colo<sup>(12)</sup>. Estas osteotomias extracapsulares podem reduzir as taxas de necrose asséptica, porém, limitam o grau de correção e produzem deformidades secundárias que poderão dificultar futuras cirurgias reconstitutivas<sup>(2)</sup>.

O objetivo deste trabalho é fazer uma comparação entre os resultados funcionais de pacientes submetidos à osteotomia tridimensional, à nível intertrocantérico femural, e pacientes submetidos à fixação *in situ* para epifisiodesse do fêmur proximal, no tratamento do E.E.P.F moderado ou grave.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram avaliados pacientes submetidos ao tratamento do E.E.P.F., entre 1987 e 2003. Todas as cirurgias foram realizadas no HTO-INTO, e foram incluídos no trabalho todos os pacientes tratados cirurgicamente que apresentavam escorregamento moderado ou grave, segundo a classificação de Southwick, e que dispunham de atualização de dados cadastrais no Hospital em questão, bem como completo estudo radiológico do quadril, pré e pós operatório. Foram excluídos do trabalho

os pacientes que não responderam ao chamado para avaliação ambulatorial.

Foram avaliados, então, 49 quadris de 47 pacientes, sendo que 23 pacientes (25 quadris) foram submetidos à osteotomia e 24 pacientes (24 quadris) foram submetidos à epifisiodesse.

Dos 23 pacientes submetidos à osteotomia tridimensional, 16 (69%) eram do sexo masculino e 7 (31%) eram do sexo feminino. A idade na data da cirurgia variou de 10 anos e 7 meses a 17 anos e 8 meses (média de 14 anos e 1 mês), sendo que a média entre os homens foi de 14 anos e 9 meses, e entre as mulheres de 12 anos e 6 meses. Dos 25 quadris, 15 (60%) eram do lado esquerdo e 10 (40%) do lado direito. Dois pacientes, um do sexo masculino e outra do sexo feminino, foram submetidos à cirurgia em ambos os quadris. Sete pacientes apresentavam a fise aberta na época da cirurgia, sendo realizada a epifisiodesse no mesmo ato cirúrgico.

O ângulo de deslizamento pré-operatório, avaliado na radiografia na incidência em Lowenstein (ângulo de Southwick), variou de 43° a 93°, com uma média inicial de 57°.

As osteotomias foram realizadas entre 1987 e 2003, com um tempo de seguimento pós-operatório que variou de 1 ano a 17 anos e 3 meses (média de 9 anos e 3 meses).

Dos 24 pacientes submetidos à fixação *in situ* para a epifisiodesse proximal do fêmur, 16 (66%) eram do sexo masculino e 8 (33%) eram do sexo feminino. A idade na data da cirurgia variou de 11 anos e 1 mês a 15 anos (média de 13 anos e 11 meses), sendo que a média entre os homens foi de 14 anos e 1 mês, e entre as mulheres de 12 anos e 9 meses. Dos 24 quadris, 15 (62%) eram do lado esquerdo e 9 (37%) do lado direito.

O ângulo de deslizamento pré-operatório, avaliado na radiografia na incidência em Lowenstein (ângulo de Southwick), variou de 50° a 76°, com uma média inicial de 61°.

As cirurgias foram realizadas entre 1997 e 2003 e o tempo de seguimento pós-operatório variou de 2 anos e 1 mês a 8 anos e 3 meses (média de 5 anos e 5 meses).

Devido à ausência da informação na maioria dos prontuários, não conseguimos classificar os casos em agudos, crônicos ou crônicos agudizados.

## RESULTADOS

Os resultados foram avaliados através da classificação descrita por Southwick<sup>(16)</sup>(1967), que utiliza critérios clínicos e radiográficos, classificando-os como excelente, bom, regular ou ruim (tabela 1).

Os critérios clínicos são: dor, função (avaliações subjetivas), claudicação e arco de movimento.

A avaliação radiológica foi realizada através de radiografias panorâmicas de bacia nas incidências em ântero-posterior e em perfil da articulação acometida

Os pacientes foram avaliados após um tempo de cirurgia que variou de 1 ano a 17 anos e 3 meses (média de 9 anos e 3 meses), para as osteotomias, e de 2 anos e 1 mês a 8 anos e 3 meses (média de 5 anos e 5 meses), para as epifisiodeses.

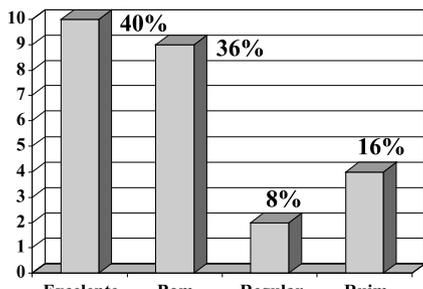
**Tabela 1** - Classificação de Southwick

	Excelente	Bom	Regular	Ruim
Dor	Sem dor ou os pacientes ignoram a dor	Dor após atividade física	Moderada, usualmente com exercício, ocasionalmente com atividade normal	Severa e incapacitante
Função	Comparada ao lado normal, pode fazer trabalho pesado	ocasionalmente, pode andar mais do que 1,5km, trabalho moderadamente pesado	Cansa-se facilmente, pode andar 400m, pode fazer trabalhos leves	Não consegue andar 400m, não consegue fazer trabalhos leves
Claudicação	Sem claudicação, Trendelemburg ausente	Discreta claudicação, trendelemburg ausente	Moderada claudicação, trendelemburg ausente	Claudicação severa, Trendelemburg presente
Arco de Movimento	Diferença de até 20° em relação ao lado normal	Diferença de até 40° em relação ao lado normal	Diferença de até 60° em relação ao lado normal	Mais de 60° de diferença
Radiologia	Sem incongruência ou estreitamento significativo, Ângulo cervico-diafisário até 20° do normal	Sem incongruência significativa. Moderado estreitamento ou perda da esfericidade, sem alterações degenerativas significantes, Ângulo de até 40° do normal	Moderada incongruência, moderada alteração artrítica degenerativa, sem necrose asséptica	Severa incongruência e alterações degenerativas, ou necrose asséptica da cabeça femoral

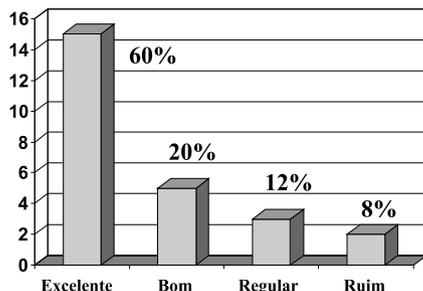
## PACIENTES SUBMETIDOS À OSTEOTOMIA

Quando avaliamos os pacientes submetidos à osteotomia tridimensional intertrocanterica, observamos que no critério dor 15 pacientes não a apresentavam e 5 apresentavam-na apenas após atividade física, caracterizando 80% de resultados bons e excelentes. Apenas 3 pacientes apresentavam dor moderada e 2 apresentavam dor intensa, inclusive ao repouso.

AVALIAÇÃO FINAL



DOR - Osteotomia



Quando avaliamos a função, observamos que 17 pacientes apresentavam-se sem restrições funcionais e outros 5 apenas leves restrições, caracterizando pela classificação de Southwick 88% de resultados excelentes e bons. Nesta mesma avaliação obtivemos 12% de resultados regulares e ruins.

Na avaliação conjunta dos critérios função e dor, ou seja, os critérios subjetivos, obtivemos 84% de excelentes e bons resultados e apenas 16% de resultados regulares e ruins.

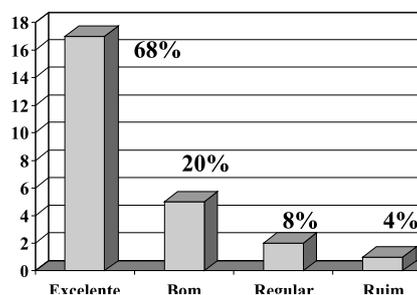
No estudo visual da marcha, a claudicação não foi observada em 10 pacientes e

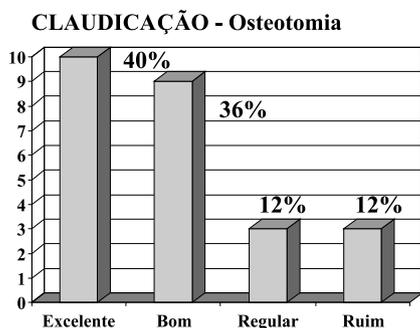
em outros 9 ela era apenas discreta, caracterizando 76% de resultados excelentes e bons. Nesta mesma avaliação, observamos que 3 pacientes apresentavam uma claudicação moderada e em 3 esta era grave, com sinal de Trendelenburg presente.

A análise do critério arco de movimento nos revelou os piores resultados dentre os critérios clínicos. Apenas 2 pacientes (8%) apresentaram um arco de movimento excelente segundo a classificação de Southwick. Em 12 quadris (48%) observamos bons resultados, caracterizando 56% de resultados excelentes e bons. Em 5 quadris identificamos resultados regulares e, em outros 6, ruins. Isto significou 44% de resultados regulares e ruins.

Porém, apesar destes resultados, não podemos concluir que a cirurgia apresentou resultados ruins na recuperação do arco de movimento, já que esta classificação não utiliza uma comparação entre o arco de movimento pré-operatório e o pós-operatório. Esta é apenas uma avaliação conceitual, comparando-se o lado afetado com o lado sadio. Como se trata de um estudo retrospectivo, tivemos grande dificuldade em encontrar o arco de movimento pré-operatório, não sendo possível assim fazer esta comparação, o que poderia nos trazer valiosa informação a respeito da melhora do arco de movimento no quadril operado.

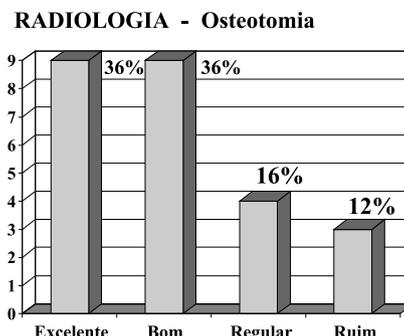
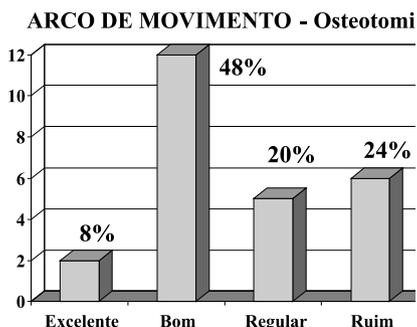
FUNÇÃO - Osteotomia





No estudo radiológico, classificamos 9 quadris como excelentes, ou seja, sem incongruência significativa ou sinais degenerativos e em outros 9 quadris foram observadas apenas alterações degenerativas discretas, caracterizando um total de 76% de resultados excelentes e bons. Outros 4 quadris já se apresentavam com moderados sinais radiográficos de degeneração e 3 quadris foram classificados como radiologicamente ruins. Destes três, 2 quadris apresentavam-se com sinais radiográficos de condrólise e o outro apresentava severas alterações degenerativas e incongruência articular. Não foi observada a presença de necrose avascular em nenhum dos quadris avaliados.

Fazendo uma avaliação final, somando todos os critérios avaliados pela classificação de Southwick e analisando-os conjuntamente, definimos 10 quadris (40%) como apresentando resultados excelentes, e 9 (36%) apresentando bons resultados, 2 quadris (8%) foram classificados como regulares, e 4 (16%) como apresentando resultados ruins.



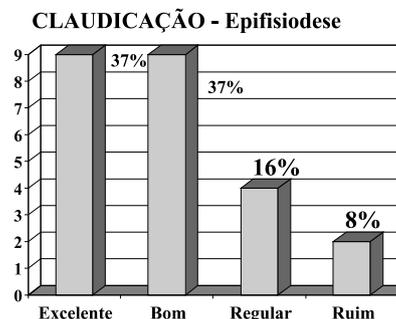
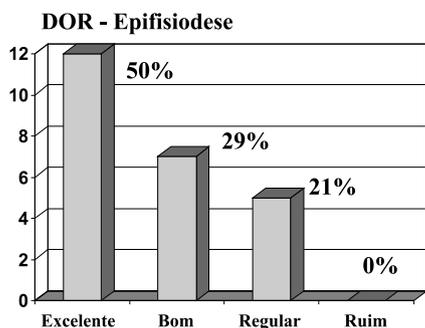
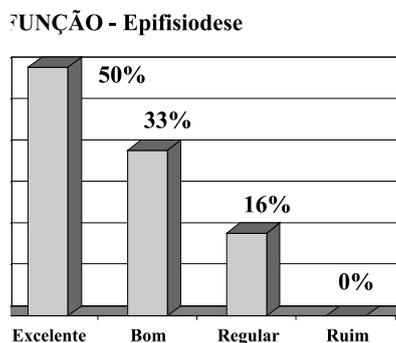
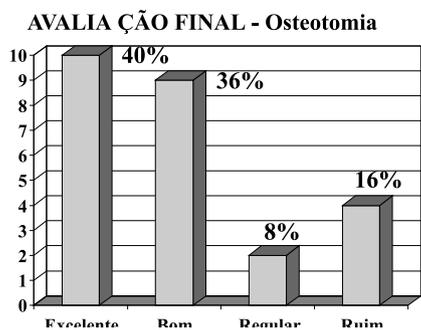
Desta forma, obtivemos 76% de resultados excelentes e bons, e 24% de resultados regulares e ruins.

Dos 4 pacientes que apresentaram resultados ruins, em 2 pode-se associar os maus resultados à erro no emprego da técnica e à indicação cirúrgica inadequada. Um apresentou-se com material de síntese intra-articular, evoluindo para intensa degeneração articular, e o outro apresentava condrólise pré-operatória, caracterizando uma má indicação cirúrgica. Este paciente já foi submetido à uma artroplastia total do quadril.

Analisando-se os outros dois pacientes, classificados com um resultado ruim, um apresentou condrólise pós-operatória, e outro apresenta-se com dor severa, além de sinais radiográficos importantes de osteoartrose.

### PACIENTES SUBMETIDOS À EPIFISIODESE

No critério dor, observamos que 12 pacientes não apresentavam dor e 7 apresentavam-na apenas após atividade física, caracterizando 79% de resultados bons e excelentes. Apenas 5 pacientes apresentavam dor moderada e nenhum deles apresentou dor intensa.



Quando avaliamos a função, observamos que 12 pacientes apresentavam-se sem restrições funcionais e outros 8 apenas leves restrições, caracterizando pela classificação de Southwick 83% de resultados excelentes e bons. Nesta mesma avaliação obtivemos 16% de resultados regulares, sendo que não foi observado nenhum resultado ruim.

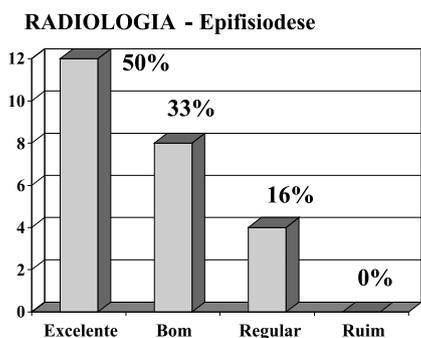
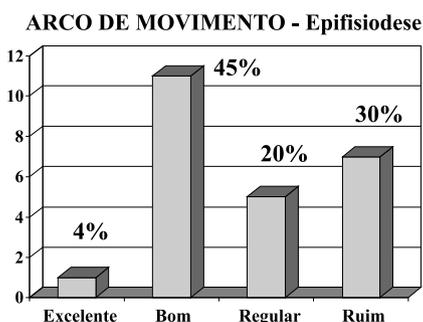
Na avaliação conjunta dos critérios função e dor, ou seja, os critérios subjetivos, obtivemos 81% de excelentes e bons resultados e apenas 18% de resultados regulares, enfatizando que não houve um resultado ruim. No estudo visual da marcha, a claudicação não foi observada em 9 pacientes e em outros 9 ela era apenas discreta, caracterizando 75% de resultados excelentes e bons. Nesta mesma avaliação, observamos que 4 pacientes apresentavam uma claudicação moderada e em 2 esta era grave, com sinal de Trendelenburg presente.

A análise do critério arco de movimento nos revelou os piores resultados dentre os critérios clínicos. Apenas 1 paciente (4%) apresentou um arco de movimento excelente segundo a classificação de Southwick. Em 11 quadris (45%) observamos bons resultados, caracterizando 50% de resultados excelentes e bons. Em 5 quadris identificamos resultados regulares e, em outros 7, ruins. Isto significou 50% de resultados regulares e ruins.

Porém, assim como nos pacientes submetidos à osteotomia, não podemos concluir que a cirurgia apresentou resultados ruins na recuperação do arco de movimento, visto que nestes pacientes também não foi feita a avaliação pré operatória. Sendo assim, não podemos afirmar que não houve remodelação do colo femoral nestes pacientes. Entretanto, vale ressaltar a alta porcentagem (30%) de resultados ruins, indicando que a epifisiodesse não apresenta bons resultados quando busca-se uma melhora do arco de movimento.

No estudo radiológico, classificamos 12 quadris como excelentes, ou seja, sem incongruência significativa ou sinais degenerativos e em outros 8 quadris foram observadas apenas alterações degenerativas discretas, caracterizando um total de 83% de resultados excelentes e bons. Outros 4 quadris já se apresentavam com moderados sinais radiográficos de degeneração e nenhum quadril foi classificado como radiologicamente ruim. Não foi observada a presença de necrose avascular ou condrólise em nenhum dos quadris avaliados, ressaltando que não foram observados erros de técnica cirúrgica, como material de síntese intra-articular, ou fora da zona de segurança da cabeça femoral.

Fazendo uma avaliação final, somando todos os critérios avaliados pela classificação de Southwick e analisando-os conjuntamente, definimos 10 quadris (42%) como apresentando resultados excelentes, e 8 (33%) apresentando bons resultados. Os 6 quadris (25%) restantes foram classificados como regulares, e não houve quadris classificados como ruins.



Desta forma, obtivemos 75% de resultados excelentes e bons, e 25% de resultados regulares.

Dos 6 pacientes que apresentaram resultados regulares, um foi submetido à uma osteotomia do fêmur proximal, buscando uma melhora do seu arco de movimento, que foi um dos classificados como ruim, e que era realmente muito limitado, proporcionando uma qualidade de vida ruim, apesar de não apresentar alterações radiográficas degenerativas importantes ou dor grave. Outro destes 6 pacientes já teve indicado um procedimento corretivo femoral, também em virtude de importante limitação do arco de movimento, associado à dor moderada, porém este ainda não foi realizado. Nenhum dos pacientes avaliados apresenta-se, no momento, com indicação de artroplastia total do quadril, apesar de alguns pacientes já apresentarem sinais radiográficos de degeneração, indicando que provavelmente necessitarão desta cirurgia no futuro.

## DISCUSSÃO

Na literatura mundial, não existe ainda uma concordância em relação ao melhor método de tratamento para o EEPF com deslizamentos superiores ao de 30<sup>o</sup>(5, 9). Porém, é consenso que, qual seja o tratamento escolhido, este é de difícil execução e sujeito a múltiplas complicações.

O objetivo fundamental no tratamento desta patologia é a prevenção futura da osteoartrose secundária precoce, e isto só é possível se a biomecânica da articulação acometida for reestabelecida<sup>(4)</sup>.

Alguns autores descreveram bons resultados finais a longo prazo com a fixação “in situ” com parafuso canulado único, mesmo em escorregamentos graves, justificando que o potencial de remodelação óssea do fêmur proximal seria suficiente para reestabelecer uma boa função à articulação do quadril, além

de não apresentar as complicações observadas nas cirurgias reconstrutivas<sup>(3,7)</sup>.

Porém isso não é consenso, e outros autores acreditam que a única maneira de se reestabelecer a biomecânica da articulação nos escorregamentos moderados e graves seria através da osteotomia corretiva.

Com este objetivo, alguns autores defendem a correção da deformidade realizando-se uma osteotomia extracapsular, seja em nível basocervical<sup>(12)</sup>, intertrocanérico<sup>(4,11)</sup> ou subtrocantérico<sup>(16)</sup>. Esta técnica tem a vantagem de não apresentar altos índices de necrose avascular, como as osteotomias cervicais, porém as alterações na região da cirurgia podem dificultar futuras cirurgias reconstrutivas.

Engelhardt descreveu em seu estudo que o tratamento através de fixação in situ, mesmo com ângulos de escorregamento superiores a 50°, é factível de se obter bons resultados a longo prazo, com baixa incidência de complicações tardias<sup>(7)</sup>.

Bellemans, em uma série de 59 quadris fixados “in situ”, em 44 pacientes, com um tempo de seguimento médio de 11,4 anos, obteve 53 quadris (90%) classificados como excelentes ou bons, enfatizando, como justificativa dos resultados, a capacidade de remodelação do fêmur<sup>(3)</sup>.

Aronson, porém, em uma série de 80 quadris fixados “in situ”, com um acompanhamento médio de 3,3 anos, obteve 70% de resultados excelentes e bons<sup>(1)</sup>. Entretanto, quando dividiu os quadris pelo grau de deslizamento, observou 86% de resultados excelentes e bons nos escorregamentos leves, 55% nos casos moderados, e apenas 27% nos casos graves.

Dentre os defensores da osteotomia, Schai, em uma série de 51 quadris tratados com osteotomia intertrocanterica, avaliados após 24 anos em média, descreveu que 55% dos quadris apresentavam-se sem alterações degenerativas e 28% apresentavam sinais degenerativos

apenas moderados, concluindo que seus resultados são superiores aos relatados para fixação in situ com mesmo grau de deslizamento<sup>(15)</sup>. Ele também cita o potencial de remodelação óssea do quadril, preconizando a realização precoce da osteotomia corretiva, afim de aproveitá-lo ao máximo, visto que ele está relacionado com a abertura da cartilagem trirradiada<sup>(10,13)</sup>.

Kartenbender, em uma série de 35 pacientes (39 quadris) submetidos a osteotomia intertrocanterica, com um tempo de seguimento médio de 23,4 anos, obteve 77% de resultados clínicos excelentes e bons, concluindo que este método, quando realizado de forma criteriosa, estaria indicado nos deslizamentos moderados e graves<sup>(11)</sup>.

Em nosso estudo, avaliamos pacientes com o mesmo perfil, ou seja, tanto os pacientes submetidos à osteotomia quanto os submetidos à epifisiodese apresentavam aproximadamente o mesmo grau de escorregamento inicial (57° e 61° respectivamente), e aproximadamente a mesma média de idade (14 anos e 1 mês e 13 anos e 11 meses). A maior discrepância notada foi em relação ao tempo de acompanhamento pós operatório, visto que a média para os pacientes submetidos à osteotomia foi de 9 anos e 3 meses, e para os pacientes submetidos à epifisiodese foi de 5 anos e 5 meses. Enfatizamos também que os pacientes de ambos os grupos foram avaliados utilizando-se a mesma escala de avaliação (Escala de Southwick), o que nos permite uma comparação mais fidedigna entre os resultados.

Avaliando-se então os dois grupos de pacientes e comparando seus resultados, observamos que a avaliação final foi igual em ambos os grupos, com obtenção de 76% e 75% de resultados excelentes e bons.

Ao avaliarmos individualmente o arco de movimento, notamos que há uma melhora mais significativa neste critério

nos pacientes que foram submetidos à osteotomia intertrocantérica, e isto é o objetivo inicial do tratamento, visto que um melhor arco de movimento significa um melhor reestabelecimento da biomecânica articular.

Entretanto, vale ressaltar que nos pacientes submetidos a epifisiodese não foram observados resultados classificados como ruins, enquanto 16% dos pacientes submetidos a osteotomia tiveram essa classificação, havendo indicação para artroplastia total do quadril. Porém, em 8%, ou seja, dois pacientes, a obtenção desses resultados ruins ocorreu devido a erro de técnica cirúrgica e a indicação errada da cirurgia. Isto nos indica que a osteotomia intertrocantérica necessita de uma grande experiência do cirurgião no procedimento em questão para que se obtenha bons resultados, situação na qual os resultados de ambos os grupos se assemelham, enquanto a epifisiodese é um procedimento mais simples, não sendo necessária tanta experiência, e com menores taxas de complicação.

Devemos destacar também a diferença no tempo de seguimento pós operatório, pois a média nos pacientes osteotomizados foi significativamente maior (9 anos e 3 meses, em comparação com 5 anos e 5 meses). Ou seja, como os pacientes dos dois grupos apresentam uma maior propensão à degeneração articular, era esperado que no grupo de pacientes com um tempo maior de seguimento fosse observado um maior número de resultados ruins, como de fato ocorreu.

### **CONCLUSÃO**

O EEPF, principalmente nos casos moderados e graves, é uma doença de difícil tratamento, de acordo com a escolha inicial do cirurgião, podendo levar a maus resultados futuros.

Não devemos aceitar um quadril biomecanicamente ruim, mesmo que haja um quadro clínico satisfatório no momento, visto que isto certamente resultará em osteoartrose secundária no futuro.

Apesar de apresentar resultados inferiores às epifisiólises leves tratadas com essa técnica, a epifisiodese proximal com fixação “in situ” do fêmur permanece como uma boa opção para o tratamento da epifisiólise moderada e grave, apresentando baixo índice de complicações quando realizada técnica cirúrgica perfeita.

Já a osteotomia intertrocantérica tridimensional também é uma boa opção no tratamento do EEPF maior de 40°, como demonstrado por nosso estudo, apresentando resultados melhores ao avaliarmos o arco de movimento pós operatório, porém, a indicação deve ser criteriosa, e é fundamental a realização de um planejamento pré-operatório adequado, bem como técnica cirúrgica perfeita realizada por um cirurgião experiente, visto que este procedimento apresenta maiores chances de complicação.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Aronson, D.D. & Carlson, W.E.: Slipped Capital femoral epiphysis: a prospective study of fixation with a single screw. *J Bone Joint Surg [Am]* 74:810-819, 1992.
2. Barros, J.W., Oliveira, E.F., Barsam, N.H.K. et al: Osteotomia do colo femoral no tratamento da epifisiólise grave. *Rev Bras Ortop* 30: 489-492, 1995.
3. Bellemans J, Fabry G, Molenaers G, et al. Slipped capital femoral epiphysis: a long-term follow-up, with special emphasis on the capacities for remodeling. *J Pediatr Orthop* 1996; 5:151-7.
4. Cabral, F.P., Freitas, E., Penedo, J.L., Rondinelli, P., Carvalho, P.I., Chaparro, J.C.: Osteotomia tridimen-

- sional no tratamento do escorregamento epifisário superior do fêmur. *Rev Bras Ortop* 32: 797-800, 1997.
5. Carney BT, Weinstein SL, Noble J. Long-term follow-up of slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am* 1991; 73:667-74.
  6. Clarck, H. & Wilkinson, J.A.: Surgical treatment for severe slipping of the upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Br]* 72: 854-858, 1990.
  7. Engelhardt P. Spontanverlauf der Epiphyseolysis capitis femoris. *Orthopade* 1994; 23:195-9.
  8. Gage, J.R., Sundeborg, M.D., Nolan, D.R. et al: Complications after cuneiform osteotomy for moderately or severely slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Am]* 60: 157-165, 1978.
  9. Jerre R, Hansson G, Wallin J, et al. Long-term results after realignment operations for slipped upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Br* 1996; 78:745-50.
  10. Jones, R.J., Paterson, D.C., Hiller, T.M. et al: Remodeling after pinning for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Br]* 72: 568-573, 1990.
  11. Kartenbender K., Cordier W., Katthagen B.D.: Long-Term Follow-up Study After Corrective Imhäuser Osteotomy for Severe slipped Capital Femoral Epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2000;20:749-756.
  12. Kramer, W.G., Craig, W.A. & Noel, S.A.: Compensating osteotomy at the base of the femoral neck for slipped capital femoral. *J Bone Joint Surg [Am]* 58: 796-800, 1976.
  13. Lomelino, R.O., Mota Filho, G., Shott, P.C. et al: Epifisiólise proximal do fêmur: fixação "in situ". *Rev Bras Ortop* 31: 28-32, 1996.
  14. Maussen JP, Rozing PM, Obermann WR. Intertrochanteric corrective osteotomy in slipped capital femoral epiphysis. *Clin Orthop* 1990; 259:100-10.
  15. Schai PA, Exner GU, Hänsch O. Prevention of secondary coxarthrosis in slipped capital femoral epiphysis: a long-term follow-up study after corrective intertrochanteric osteotomy. *J Pediatr Orthop* 1996; 5:135-43.
  16. Southwick WO. Osteotomy through the lesser trochanter for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am* 1967; 49:807-35.

# **Avaliação da Correção da Cifose em Fraturas com Colapso Vertebral Utilizando a Técnica de Vertebroplastia Percutanea**

## **RESUMO**

Neste estudo 33 fraturas patológicas osteoporóticas (25 vértebras lombares e 8 vértebras torácicas) com colapso vertebral foram tratadas utilizando a técnica da vertebroplastia percutanea. Mediu-se o ângulo da cifose pré e pós-operatória a fim de determinar-se a redução do ângulo. A efetiva redução foi encontrada somente em 28% dos pacientes (redução  $>5^\circ$ ), entretanto o alívio da dor e prevenção de colapsos subsequentes foi encontrado em todos os pacientes.

**Palavras chave:** osteoporose, vertebroplastia e cifose.

## **ABSTRACT**

In this study 33 osteoporotic pathological fractures (25 lumbar vertebrae and 8 thoracic vertebrae) with vertebral collapse had treated using the technique of percutaneous vertebroplasty. The kiphosis angle is measured between pre and pos operative in order to determine the reduction of the angle. The effective reduction was only found in 28% of the patients (reduction  $> 5^\circ$ ), however the relief of pain and prevention of subsequent collapses was found in all the patients.

**Words key:** osteoporosis, percutaneous vertebroplasty and kiphosis.

## **INTRODUÇÃO**

Vertebroplastia percutanea é um método terapêutico em que o corpo vertebral é preenchido percutaneamente com cimento acrílico para o alívio da dor. Galibert et al executaram o primeiro procedimento para tratar um hemangioma extenso no corpo vertebral de C2. Vertebroplastia foi usada inicialmente para o tratamento de tumores espinhais, tais como hemangiomas, metástases e mielomas múltiplos; entretanto, o colapso vertebral osteoporótico foi gradualmente aceito como uma indicação para vertebroplastia percutanea. O objetivo da vertebroplastia é o alívio da dor e prevenção de um colapso vertebral adicional. O efeito da verte-

broplastia no alívio da dor foi discutido extensivamente. Não obstante, a correção da cifose e os efeitos da restauração na altura pela vertebroplastia percutanea raramente foram relatados. Neste estudo, nós determinamos estes efeitos da vertebroplastia percutanea.

## **MÉTODO**

O trabalho realizado é um estudo caso-controle, retrospectivo, observacional e não experimental da avaliação radiográfica do valor da cifose no pré e pós-operatório no tratamento das fraturas patológicas que geram colapso vertebral utilizando a técnica da vertebroplastia tratadas cirur-

gicamente no INTO no período de maio 2004 a maio de 2006.

Os critérios de inclusão são:

- Diagnóstico pré-operatório CID10: S22.0 Fratura de vértebra torácica e S32.0 Fratura de vértebra lombar (gerando colapso vertebral doloroso).
- Ausência da evidência de neoplasia.

Os critérios de exclusão são:

- Colapso vertebral acentuado (colapso > 50% da altura vertebral, por gerar instabilidade na coluna vertebral).
- Coagulopatia.
- Vértebra com colapso crônico (evidência de consolidação ou de remodelação).
- Fraturas com rompimento do córtex vertebral posterior (ruptura da coluna média de Dennis).
- Doença pulmonar prévia.

De acordo com o descrito acima foram selecionados 25 pacientes. Todas as radiografias foram obtidas com o paciente em decúbito lateral esquerda antes e 14 dias após a vertebroplastia. As radiografias de 33 corpos vertebrais em 25 pacientes (20 mulheres, 5 homens; a idade média, 68,4 anos) pré e pós vertebroplastia obtidas estavam disponíveis para a medida. Todos os pacientes, à exceção de quatro com osteoporose esteróide induzida, eram mais velhos de 60 anos.

### **TÉCNICA CIRURGICA**

A vertebroplastia percutanea foi executada sob anestesia local e sedação. O paciente foi colocado em decúbito ventral com uma placa cirúrgica radiotransparente. Foram colocados coxins sob o tórax superior e abdômen inferior do paciente para conforto e para reduzir o ângulo de encunhamento do corpo vertebral fraturado (fig. 1). Nós usamos uma cânula com mandril para

puncionar o corpo vertebral colapsado em qualquer um dos pedículos e avançado a agulha ao terço anterior do corpo vertebral sob a orientação fluoroscópica (fig.3). A vertebroplastia foi executada através da punção unilateral pedicular em 30 corpos vertebrais e através da punção bipedicular em três corpos vertebrais. O cimento ósseo foi preparado misturando-se o pó copolímero de metil-metacrilato com o sulfato de bário estéril para realçar sua radiopacidade (15:6 pelo peso), seguido pela adição do monômero líquido para polimerização. Foi injetado de dois a três mililitros de cimento ósseo manualmente através da cânula no corpo vertebral sob o controle fluoroscópico direto. Nós terminamos imediatamente a injeção do cimento de osso quando um dos seguintes sinais foi observado: 1) cimento alcançando o quarto posterior do corpo vertebral; 2) cimento ósseo radiopaco nas veias intervertebrais, epidurais, ou perivertebrais; ou 3) escapeamento significativo no espaço discal. Após o procedimento, o paciente foi mantido na posição prona por aproximadamente 30 minutos e virado para a posição supina por outros 30 minutos antes de se permitir mobilização.

### **ANÁLISE**

Os parâmetros radiográficos pré-vertebroplastia e pós-vertebroplastia utilizados para mensuração são os seguintes: 1) ângulo da cifose; 2) ângulo de encunhamento do corpo vertebral colapsado; 3) altura dos limites anteriores, central, e posterior do corpo vertebral colapsado; e 4) altura do limite posterior de um corpo vertebral normal adjacente. O ângulo de cifose foi determinado usando o método de Cobb na incidência radiográfica em perfil da coluna. O ângulo de cifose foi definido como o ângulo entre a linha superior da placa terminal e a linha inferior da placa terminal do corpo verte-

bral fraturado (fig. 2). Para corrigir as possíveis diferenças pela magnificação nas radiografias pré-vertebroplastia e pós-vertebroplastia nós calculamos a relação da altura do corpo vertebral colapsado em seu limite anterior, central e posterior na radiografia em perfil com o limite posterior de um corpo vertebral normal adjacente como referência (fig. 2). As radiografias tiveram o ângulo de cifose aferido obrigatoriamente por dois observadores (tabela).

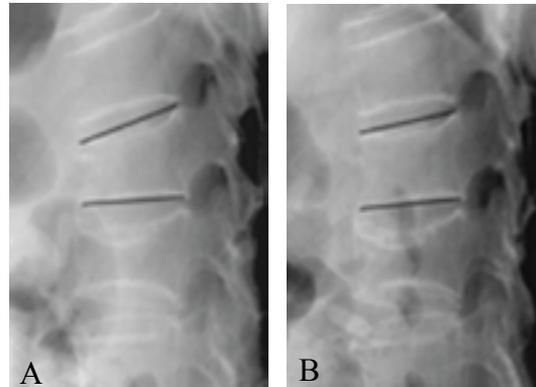
### DISCUSSÃO

Para avaliar o efeito da vertebroplastia na correção da cifose, o do ângulo de encunhamento e restauração da altura do corpo vertebral colapsado foi analisado. A restauração da altura do corpo vertebral pode ser atribuída aos seguintes fatores: 1) a colocação de coxins na porção superior do tórax e região pélvica do paciente reduzindo o ângulo de encunhamento do corpo vertebral colapsado. 2) aumento significativo da altura anterior do corpo vertebral (16.7% após vertebroplastia), comparado à altura posterior. 3) o cimento de osso foi injetado e depositado principalmente no quarto anterior do corpo vertebral colapsado por razões da segurança.

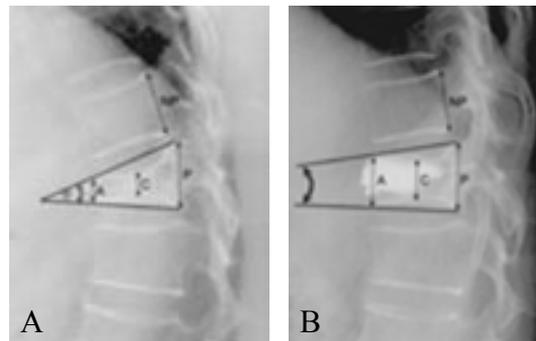
A redução média no ângulo de cifose após vertebroplastia foi de  $3,8^\circ$ , logo menor do que a redução média do ângulo de encunhamento e restauração do corpo vertebral. O ângulo de cifose é afetado pela posição relativa de corpos vertebrais adjacentes e dos espaços entre os discos intervertebrais, além do próprio ângulo de encunhamento do corpo vertebral. Conseqüentemente, a correção do ângulo de encunhamento foi maior do que o ângulo de cifose. Para se tornar significativa, a redução do ângulo de cifose tem que ser igual ou superior a  $5^\circ$ , resultado encontrado somente em 7 pacientes (28%).

### CONCLUSÃO

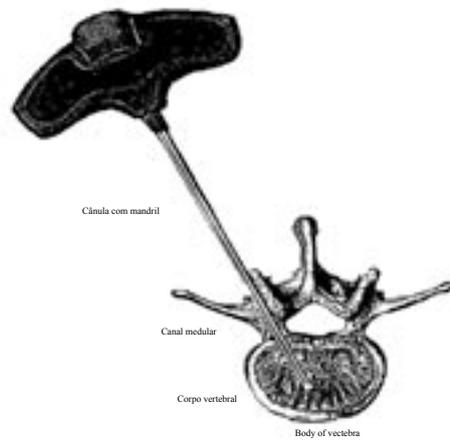
Vertebroplastia percutânea produz redução do ângulo de cifose no segmento vertebral afetado e se deve principalmente a restauração da altura e redução do ângulo de encunhamento no corpo vertebral fraturado, entretanto os valores obtidos não encorajam sua utilização com este objetivo isolado. A utilização de coxins sob o tórax e pelve durante o procedimento auxiliou na restauração da altura do corpo vertebral. O objetivo principal da vertebroplastia é o alívio da dor e prevenção de um colapso vertebral adicional.



Radiografia em perfil do paciente antes (A) e após (B) colocação de coxin na porção superior do tórax e porção inferior do abdome.



Medida do ângulo de cifose. A altura de um corpo vertebral colapsado foi medida no limite anterior (a), em (c) central, e limite posterior (p). A altura do limite posterior (NP) de um corpo vertebral normal adjacente foi medida como referência.



Prontuário	Sexo	Idade	Ângulo da cifose pós-operatório	Ângulo da cifose pré-operatório
85173	F	60	22°	27°
87107	M	62	20°	24°
112731	F	67	24°	27°
141982	F	49	22°	27°
153976	F	71	20°	22°
155472	F	72	21°	26°
155630	F	75	23°	25°
156616	F	69	20°	26°
156779	F	84	22°	27°
156879	F	57	25°	31°
157271	F	62	20°	22°
161200	F	78	24°	28°
161627	F	35	23°	27°
164169	M	66	25°	28°
165800	F	79	22°	24°
167453	F	62	21°	24°
167884	F	82	22°	25°
168608	F	53	19°	21°
171397	F	80	19°	20°
171816	F	76	28°	31°
175916	F	70	25°	28°
176425	M	77	22°	24°
176662	F	69	27°	30°
177445	F	82	27°	30°
178118	F	75	23°	28°

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Galibert P, Deramond H, Rosat P, LeGars D. **Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty [in French].** *Neurochirurgie*1987; 33:166–168.
2. Cotten A, Dewatre F, Cortet B, et al. **Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma: effects of the percentage of lesion filling and the leakage of methyl methacrylate at clinical follow-up.** *Radiology*1996; 200:525–530.
3. Deramond H, Depriester C, Galibert P, Le Gars D. **Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate: technique, indications, and results.** *Radiol Clin North Am*1998; 36:533–546.
4. Jensen ME, Evans AJ, Mathis JM, Kallmes DF, Cloft HJ, Dion JE. **Percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral body compression fractures: technical aspects.** *AJNR Am J Neuroradiol*1997; 18:1897–1904.
5. Lieberman IH, Dudeney S, Reinhardt MK, Bell G. **Initial outcome and efficacy of “kyphoplasty” in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures.** *Spine*2001; 26:1631–1638.
6. Garfin SR, Yuan HA, Reiley MA. **New technologies in spine: kyphoplasty and vertebroplasty for the treatment of painful osteoporotic compression fractures.** *Spine*2001; 26:1511–1515.
7. Theodorou DJ, Theodorou SJ, Duncan TD, Garfin Sr, Wong WH. **Percutaneous balloon kyphoplasty for the correction of spinal deformity in painful vertebral body compression fractures.** *Clin Imag*2002; 26:1–5.
8. Hiwatashia A, Moritania T, Numaguchia Y, Westesson PL. **Increase in vertebral body height after vertebroplasty.** *AJNR Am J Neuro-radiol*2003; 24 :185–189
9. McKiernan F, Jensen R, Faciszewski T. **The dynamic mobility of vertebral compression fractures.** *J Bone Min Res*2003; 18 :24–29.
10. Bhalla S, Reinus WR. **The linear intravertebral vacuum: a sign of benign vertebral collapse.** *AJR Am J Roentgenol*1998; 170:1563–1569.
11. Lanea JI, Mause TP, Walda JT, Thielena KR, Bobraa S, Luetmera PH. **Intravertebral clefts opacified during vertebroplasty: pathogenesis, technical implications, and prognostic significance.** *AJNR Am J Neuroradiol*2002; 23 :1642–1646.

# Tratamento Cirúrgico das Luxações Atlanto-Axiais Irredutíveis Através de Redução e Artrodese Transoral

Luis Carelli, Erico Madureira Slama, Eduardo Glasberg, Antonio Eulálio, Renato Tavares.

## RESUMO

**Objetivos:** descrever a técnica utilizada nos pacientes portadores de fratura-luxação C1-C2 irredutível tratados com redução e osteossíntese via transoral e artrodese circunferencial monossegmentar.

**Métodos:** avaliação dos dois pacientes submetidos ao método de tratamento e acompanhados por um período mínimo de 12 meses.

**Resultado:** os pacientes submetidos à artrodese monossegmentar circunferencial C1-C2 após a redução da lesão evoluíram sem intercorrências significativas no per ou pós-operatório.

## ABSTRACT

**Objectives:** to describe the technique used in the carrying patients of irreducible C1-C2 dislocation treated with reduction and osteosynthesis by transoral approach and circumferential monossegmentar arthrodesis.

**Methods:** accompaniment of the two patients submitted to the method of treatment and followed by a minimum period of 12 months.

**Results:** the patients submitted to circumferential monossegmentar C1-C2 arthrodesis after reduction of the injury had no significant complications in per or postoperative.

## INTRODUÇÃO

A luxação traumática da coluna cervical superior é uma patologia incomum em adultos. Na literatura foram relatados poucos casos de subluxação bilateral do complexo atlanto-axial, sendo alguns deles associados com fratura do odontóide.

As luxações atlanto-axiais irredutíveis constituem lesões de difícil abordagem, principalmente quando associadas à compressão do canal medular. As causas dessas lesões são variadas: acidentes automobilísticos, trauma em práticas esportivas e quedas fatais de grandes alturas, muitas vezes não diagnosticadas.

As fraturas do processo odontóide associadas a demais lesões, apesar de amplamente estudada por diversos autores, ainda representam um tema controverso no aspecto do seu tratamento e prognóstico.

Diversos trabalhos defendem o uso do acesso transoral também para ressecções tumorais ou drenagem de abscessos na região craniocervical, além de redução anatômica nos casos traumáticos da coluna cervical superior, com possibilidade de fixação monossegmentar do nível acometido, ou somente liberação anterior para redução e artrodese posterior.

O trabalho busca descrever a técnica utilizada nos pacientes portadores de fratura-luxação C1-C2 irredutível tratados

com redução e osteossíntese via transoral e artrodese circunferencial monossegmentar, fazendo uma análise crítica no que diz respeito à sua complexidade técnica, eficácia, morbidade, complicações per e pós-operatórias e avaliação do status neurológico pré e pós-operatório.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram operados dois pacientes com fratura do odontóide associada à luxação atlanto-axial inveterada sem alterações neurológicas, vítimas de acidente automobilístico e queda de altura (Figuras 1 e 2).

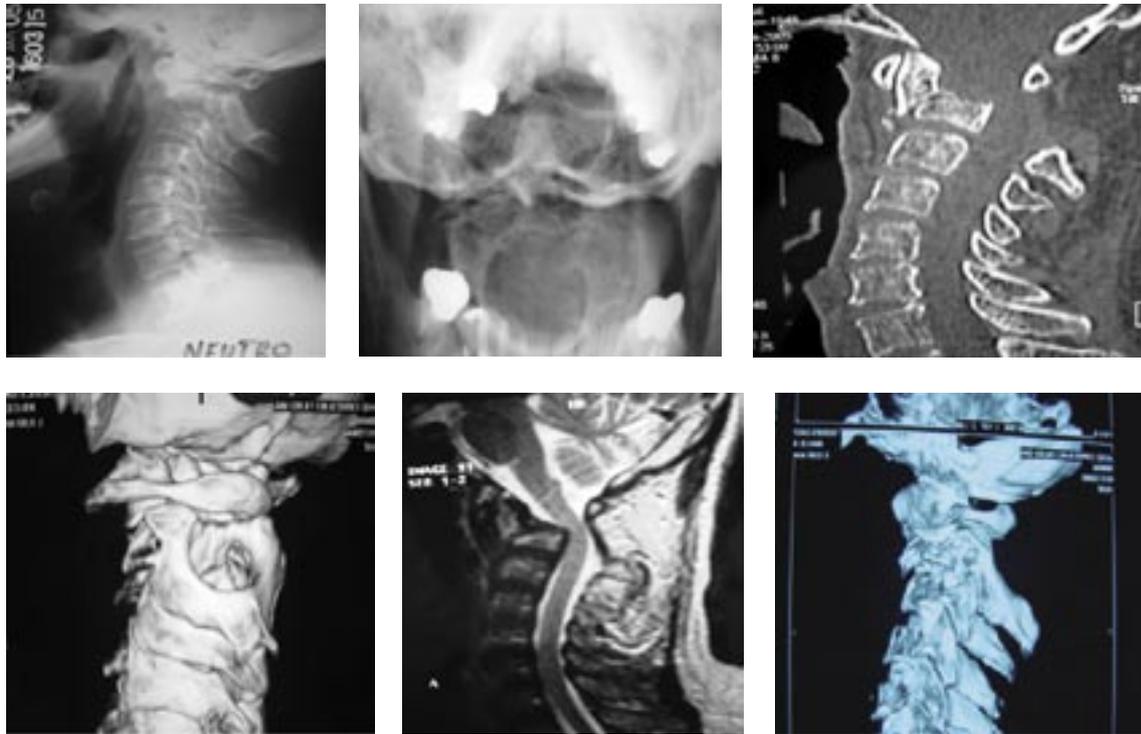


Figura 1: Homem de 56 anos vítima de acidente automobilístico. Sem déficits neurológicos à apresentação.

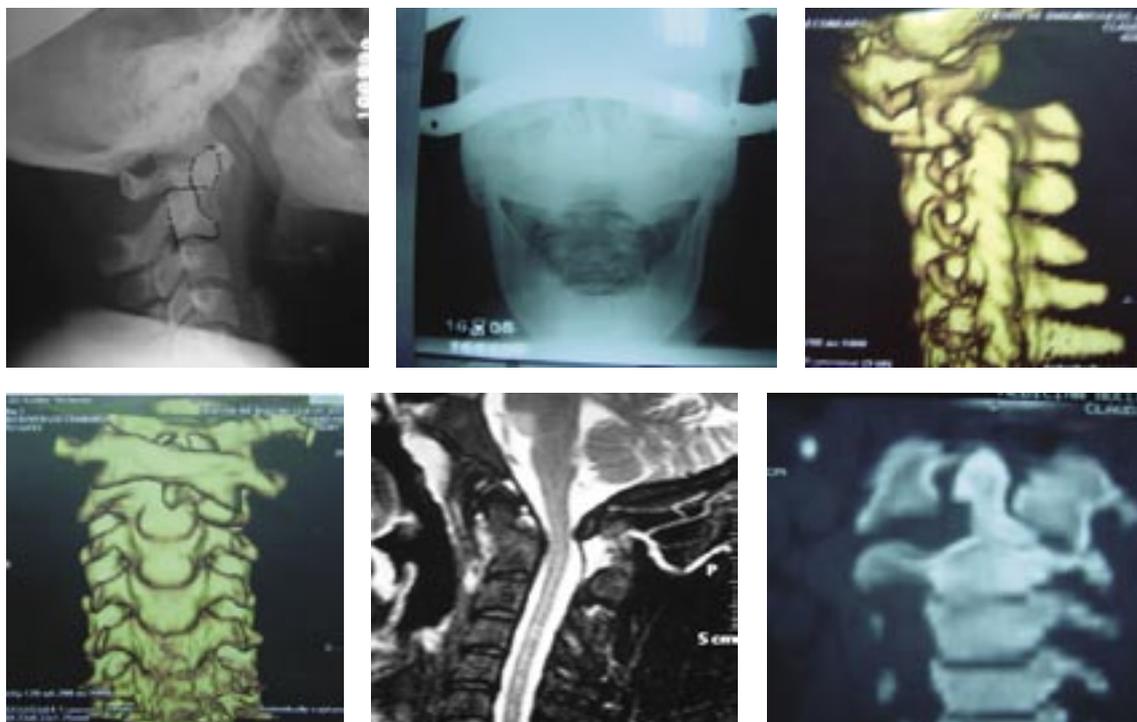


Figura 2: Mulher 42 anos vítima de queda de altura.

Os pacientes foram admitidos e submetidos à investigação diagnóstica por imagem com radiografias dinâmicas (AP, Perfil e transoral), TC e IRM.

Já que o diagnóstico não foi feito no momento da primeira avaliação, os pacientes evoluíram com cervicalgia, que os fizeram procurar novo atendimento.

Identificadas as lesões, foi instalado halo gravitacional na tentativa de se obter a redução incruenta da luxação C1-C2. A tração mantida por 10 dias com aumento gradativo de peso não obteve sucesso quanto à redução. Foram então preparados para o tratamento cirúrgico em dois tempos.

Previamente ao acesso, diante do risco de infecção em uma cavidade colonizada, alguns cuidados foram tomados, entre eles o uso prévio de anti-séptico oral, cobertura antibiótica com metronidazol e cefazolina na indução anestésica, assepsia da cavidade oral com solução iodada e traqueostomia como medida protetora das vias aéreas. No primeiro tempo os pacientes foram submetidos à abordagem transoral através do acesso descrito por Harms & Schmelzle com utilização de incisão mediana ao palato mole, retalho em dobradiça da faringe posterior (1º flap) e rebatimento do longus coli (2º flap) com ampla exposição lateral do complexo C1 – C2.(1)

Foi obtida redução anatômica da luxação, seguida de artrodese atlanto-axial com uso de placa e parafusos nas massas laterais de C1 e corpo de C2. O intervalo até o segundo tempo operatório variou de uma a duas semanas. Nesse período os pacientes foram mantidos na UTI com traqueostomia e nutrição por sonda oroenteral. Um dos pacientes evoluiu com pneumonia após o primeiro tempo cirúrgico, e, em virtude da necessidade de antibioticoterapia, o intervalo até o novo procedimento se estendeu por duas semanas.

No segundo tempo foi realizada a artrodese monossegmentar e instrumentação posterior com fixação na massa lateral de C1 e pedículo de C2 através da técnica de Harms (Figuras 3 e 4).

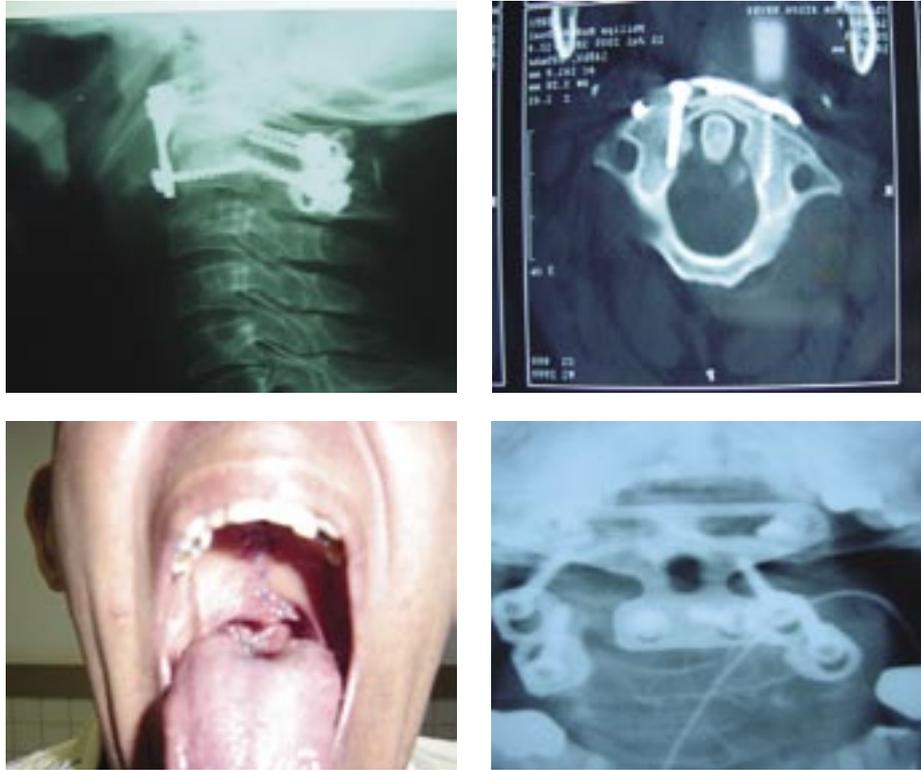


Figura 3: Resultado pós-operatório – Caso 1

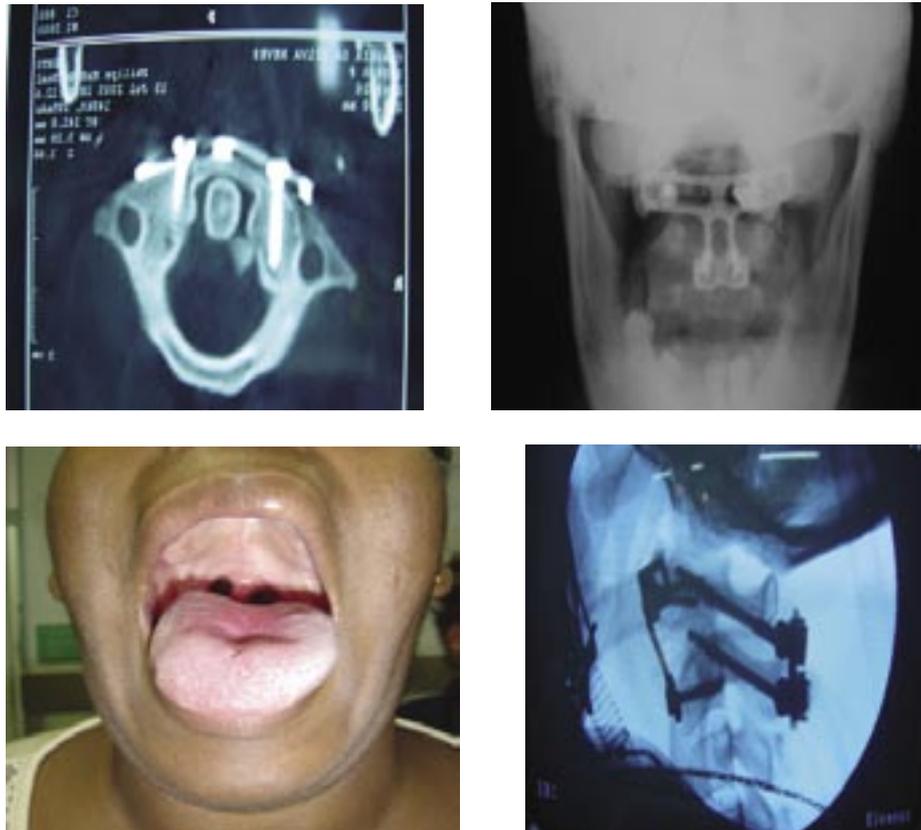


Figura 4: Resultado pós-operatório – Caso 2

Em novo seguimento pós-operatório em UTI, a nutrição foi mantida pela sonda oroenteral por 11 dias no caso 1 e 13 dias no caso 2, sendo iniciada progressivamente a dieta líquida. A traqueostomia foi retirada no 13º e 17º dias respectivamente.

## **RESULTADOS**

Os dois pacientes operados foram acompanhados ambulatorialmente no pós-operatório. O paciente do caso 1 encontra-se com 1 ano e 5 meses de follow-up pós-operatório, enquanto o caso 2 possui 12 meses.

Nenhuma complicação importante ocorreu no per-operatório dos dois casos. Obtivemos redução satisfatória e fixação estável. As feridas cicatrizaram sem alterações e no tempo esperado.

Clinicamente os pacientes evoluíram com arco de movimento suficiente para a realização de suas atividades diárias sem restrições. Em nenhum dos casos foi observado alteração da fala ou deglutição. O status neurológico permaneceu intacto em ambos.

## **DISCUSSÃO**

Cada vez mais se acredita que a melhor via para redução e fixação dessas lesões seja a transoral, promovendo a redução anatômica e estabilização segmentar, principalmente nos casos com alterações neurológicas.

A técnica do acesso transoral descrita por Harms & Schmelzle garante um bom acesso ao complexo cervical superior através de um “split” do palato mole, com incisão da mucosa posterior da faringe através de um flap tipo dobradiça e incisão mediana sobre a musculatura longitudinal pré-vertebral para exposição desde o clívis ao espaço discal C2-C3. Utilizamos esse acesso pois acreditamos que conseguimos melhor exposição lateral das vértebras sem

ocasionar tensão nas partes moles, principalmente quando associamos materiais de síntese.

FuZhi, Ai. et al descreveram a anatomia relevante ao acesso. Eles concluíram que nos procedimentos do complexo atlanto-axial, a via transoral é segura e de boa aplicabilidade.(2)

Crockard, A. et al revisaram sete casos de tumores intradurais comprometendo a junção craniocervical e concluíram que a abordagem transoral constitui uma via direta e fisiológica para a região.(3)

Ruf, M. et al utilizaram o acesso para redução e osteossíntese da fratura de Jefferson em seis pacientes e concluíram que a técnica foi capaz de facilitar o restabelecimento da congruência articular com menor redução da mobilidade rotatória do segmento. (4) Compartilhamos também com a filosofia de tratamento destes autores, preservando o maior número possível de segmentos móveis da coluna cervical e, desta forma, evitando a inclusão do occípito na instrumentação, o que ocasionaria redução em torno de 50% da flexo-extensão da coluna cervical.

Wilson, A. et al relataram um caso de fratura de Hangman instável, na qual foi optado por redução e artrodese C2-C3 por via transoral. Os autores concluíram que a via permitiu bom acesso à região anatômica, a instrumentação conferiu boa estabilidade e o caso evoluiu sem complicações.(5)

Nossos casos também evoluíram sem complicações maiores relacionadas ao ato cirúrgico e acesso, com somente um caso evoluindo com uma pneumonia de rápida resolução.

QuingShui, Y. et al, desenvolveram uma placa com autobloqueio (TARP) para cirurgias do complexo C1 – C2 via transoral que torna desnecessária uma segunda abordagem via posterior.(6) Em nossos casos a placa utilizada foi a descrita

por Harms, que não possui autobloqueio, necessitando de complementação, mesmo com redução anatômica, com a artrodese via posterior (circunferencial), o que também é defendido por Kanzdiora.

Wang, C. et al utilizaram o acesso em 33 pacientes portadores de patologias diversas da junção craniocervical, entre elas a fratura e pseudoartrose do odontóide, occipitalização de C1 e o os odontóideum, para realização de um “release” anterior facilitando a redução via posterior. Naqueles casos em que se obtinha uma redução anatômica a artrodese posterior envolvia somente o atlas e áxis, caso contrário incluía-se o occípito.(7) Talvez o uso de instrumentação via anterior pudesse reduzir o número de casos em que o occípito foi incluído na artrodese.

### CONCLUSÃO

As luxações atlanto-axiais irredutíveis são lesões graves e de difícil tratamento, principalmente quando associadas à compressão medular. Com isso, a abordagem terapêutica dessas lesões ainda permanece aberta à discussão. Diversos autores descreveram estratégias distintas de tratamento, porém nenhum protocolo pôde ser estabelecido.

O acesso transoral seguido de redução anatômica e artrodese circunferencial, utilizado nos dois pacientes com luxação atlanto-axial associada à fratura do odontóide, mostrou-se um método capaz de preservar a mobilidade rotatória do segmento C1-C2, restaurando a congruência das articulações atlanto-occipital e atlanto-axial.

Dessa forma, apesar de tecnicamente exigente, o método representa uma alternativa eficaz na tentativa de redução anatômica e artrodese segmentar estável, sem a inclusão do occípito.

### BIBLIOGRAFIA

1. Schmelzle, R., Harms, J.; Osteosynthesen in occípito-cervicalem Übergang vom transoralen Zugang aus. In: XVII SICOT World Congress Abstracts. Munich: Demeter – Verlag; 1987: 27 - 8
2. FuZhi, A., QuingShui, Y.; Applied Anatomy of Transoral Atlantoaxial Reduction Plate Internal Fixation. Spine 2006, 31: 128-132.
3. Crockard, A., The Transoral Approach for the Management of Intradural Lesions at the Craniovertebral Junction. Neurosurgery 1991, 28: 88-98.
4. Ruf, M., Harms, J.; Transoral Reduction and Osteosynthesis C1 as a Function-Preserving Option in the Treatment of Unstable Jefferson Fractures.
5. Adrian, W., Robert, M., Michael, E.; Transoral Fusion With Internal Fixation in a Displaced Hangman's Fracture. Spine 1999, 24: 295-298.
6. QuingShui, Y., FuZhi, Ai.; Irreducible Anterior Atlantoaxial Dislocation. Spine 2005, 30 : 375 – 381.
7. Wang, C., Yan, M.; Open Reduction of Irreducible Atlantoaxial Dislocation by Transoral Anterior Atlantoaxial Release and Posterior Internal Fixation. Spine 2006, 31: 306-313.
8. Fuentes, S. , Bouillot, P. , Palombi, O. ; Traumatic Atlanto-axial Rotatory Dislocation With Odontoid Fracture. Spine 2001, 26 : 830-834.