

# Epicondilite lateral do cotovelo\*

Geraldo Rocha Motta Filho<sup>1</sup>  
Márcio Theo Cohen<sup>2</sup>

## Resumo

Epicondilite lateral ou cotovelo do tenista, é uma condição comum. Desde que foi descrita, em 1882, vários autores vêm discutindo o diagnóstico e o tratamento desta condição. A articulação do cotovelo é local freqüente de lesões devido a movimentos “crônicos” de repetição, sendo uma queixa freqüente de dor neste local. O termo epicondilite sugere inflamação, embora a análise histológica tecidual não demonstre um processo inflamatório. A maioria dos casos resolve com tratamento conservador, que inclui repouso e analgésicos, sendo de exceção o procedimento cirúrgico. Infiltração local de corticóide na área dolorosa é um método comum de tratamento incruento, porém existe pouca evidência científica de que este tratamento seja melhor do que o uso de antiinflamatórios apenas. O tratamento cirúrgico é recomendado nos casos que não respondem ao tratamento incruento. O objetivo do tratamento cirúrgico é a ressecção da área patológica de tendinose que mais frequentemente inclui a origem do tendão extensor radial curto do carpo.

**Unitermos:** Cotovelo; epicondilite; tratamento cirúrgico

## Abstract

Tennis elbow, or lateral humeral epicondylitis, is a common condition. Since it was first described in 1882 several authors have discussed the diagnosis and treatment of this conditions. The elbow joint can be a frequent site of injuries due to chronic , repetitive movements and lateral epicondylitis is a frequent pain complaint in the elbow. The word epicondylitis suggests inflammation, although histological analysis of the involved tissue invariably fails to show inflammation. The majority of cases resolve with conservative methods, including rest and analgesics and surgery is the exception. A local injection of corticosteroids into the painfui área is another common method of nonoperative treatment, however, there is a lack of evidence demonstrating that corticosteroid injections have a benefit to be a simple anti-inflammatory agents. The surgery treatment is recommended only for those cases that do not respond to conservative treatment and the goals of operative treatment of this condition are to resect the pathological area of tendinosis that usually include the origin of the extensor carpi radialis brevis.

**Key words:** Elbow; epicondilite, surgery treatment

---

1. Chefe de Clínica do Serviço de Ortopedia e Traumatologia e Chefe do Grupo de Cirurgia do Ombro e Cotovelo do Instituto Nacional de Tráumato-Ortopedia – INTO – Rio de Janeiro  
Mestre em Medicina do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo – EPM/UNIFESP

2. Membro Titular da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia, Médico Residente do 4º ano, do Grupo de Cirurgia do Ombro e Cotovelo, do Instituto Nacional de Tráumato-Ortopedia – INTO – Rio de Janeiro

\* Trabalho realizado na unidade hospitalar I, do INTO.

## INTRODUÇÃO

O termo “cotovelo do tenista” foi relatado por Runge em 1873 e utilizado durante anos para definir uma série de alterações que comprometiam o cotovelo<sup>1</sup>.

Nos dias de hoje está claro ser afecção degenerativa que compromete os tendões extensores que se originam no epicôndilo lateral, com extensão pouco freqüente à articulação. Embora os termos epicondilite e tendinite sejam utilizados para descrever o “cotovelo do tenista”, estudos histopatológicos, como os demonstrados por Nirschl, caracterizam esta afecção não como uma condição inflamatória e sim como uma tendinose, com resposta fibroblástica e vascular, denominada degeneração angiofibroblástica da epicondilite. Existe controvérsia, pois o tradicional termo tendinite foi usado no passado, mas células inflamatórias estão raramente presentes e Nirschl demonstrou ser uma tendinose angiofibroblástica<sup>2</sup>.

A tendinose do cotovelo é mais comum em não atletas, porém, compromete, em intensidade variável, 50% dos tenistas acima de 30 anos; ocorre em outros esportes e está também relacionada a atividades laborativas variadas<sup>3</sup>.

A epicondilite lateral ocorre inicialmente por microlesões na origem da musculatura extensora do antebraço sendo mais freqüente o acometimento do tendão extensor radial curto do carpo (ERCC), que se localiza abaixo do extensor radial longo do carpo (ERLC). Nirschl relatou que em sua série, além do ERCC, em 35% dos pacientes tratados cirurgicamente existia acometimento de 10% da face anterior da aponeurose extensora<sup>4</sup>. (Figura 1)

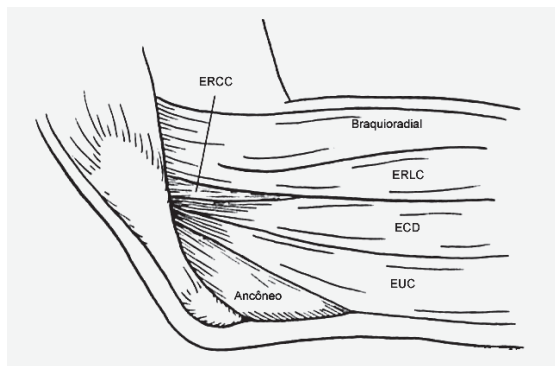


Figura 1 – Esquema da anatomia da face lateral do cotovelo: o ERCC localiza-se abaixo do ECD e ERLC

## CLASSIFICAÇÃO

A tendinose do cotovelo é inicialmente classificada de acordo com a área anatômica comprometida.

- **Lateral** – acomete essencialmente o tendão do ERCC e raramente a borda ânteromedial do ECD dos dedos e a superfície posterior do ERLC.
- **Medial** – compromete a origem da musculatura flexopronadora no epicôndilo medial.
- **Posterior** – tipo raro de tendinose do tríceps em sua inserção no olécrano.

## PATOLOGIA

No passado acreditava-se que a epicondilite era um processo inflamatório. A inspeção peroperatória revela, na maioria dos casos, tecidos acinzentados, homogêneos e edemaciados. Esta alteração ocorre nas tendinoses sejam laterais, mediais ou posteriores.

Nirschl e Pettrone, assim como Regan utilizando avaliação através de microscopia encontraram rupturas na arquitetura normal das fibras colágenas com o crescimento de fibroblastos e tecido de granulação. Demonstraram que as microrupturas são acompanhadas de cicatrização parcial e de hiperplasia angiofibroblástica. O tecido de granulação que se forma é acinzentado e friável. Mas, cabe ressaltar que na fase inicial a epicondilite pode apresentar sinais inflamatórios.<sup>2,5,6</sup>

Nirschl em 1992 sugeriu três categorias de alterações patológicas e sua correlação com o quadro clínico<sup>7</sup>.

### Categoria I

- Patologia: quadro agudo, inflamatório, reversível, sem invasão angiofibroblástica.
- Quadro clínico: dor leve especialmente após atividade.

### **Categoria II**

- Patologia: existe invasão angiofibroblástica parcial. A lesão é definitiva, mas uma resposta cicatricial pode ocorrer dependendo da maturação do processo biológico e da extensão do envolvimento.
- Quadro clínico: freqüentemente existe dor intensa com a atividade e também em repouso. As atividades da vida diária podem ser realizadas sem dor após repouso.

### **Categoria III**

- Patologia: invasão angiofibroblástica extensa com ruptura tendinosa parcial ou total.
- Quadro clínico: déficit funcional significativa que inclui dor em repouso e à noite, tornando as atividades da vida diárias difíceis ou impossíveis.

## **DIAGNÓSTICO**

O diagnóstico é feito, essencialmente, observando-se a história do paciente e com exame clínico. A queixa principal é a dor na região do epicôndilo lateral estendendo-se ao dorso do antebraço e secundariamente, incapacidade para a prática de esporte e das atividades laborativas da vida diária.

## **EXAME FÍSICO**

A palpação inicia-se pela identificação dos epicôndilos lateral, medial e ponta do olécrano. Na face lateral palpa-se a origem da musculatura extensora do punho e dedos, complexo ligamentar lateral e cabeça do rádio. Dor localizada no epicôndilo lateral e na origem da musculatura extensora do punho é sugestiva de epicondilite lateral ou síndrome do túnel radial.

O exame deverá continuar com a palpação da cabeça do rádio em uma depressão logo abaixo da musculatura extensora do punho. Esta será realizada durante a prono-supinação, em graus variáveis de flexo-extensão, avaliando-se seu contorno e integridade. Dor pode significar sinovite ou osteoartrite.

Derrame articular é facilmente identificável por meio de palpação do recesso posterior, localizado entre a cabeça do rádio e a borda lateral do olécrano.

O ligamento colateral lateral origina-se no epicôndilo lateral, insere-se na face lateral da ulna. Dor nesta topografia significa traumatismo seu comprometimento. O teste clínico específico para a epicondilite lateral tem o objetivo à reprodução da dor experimentada pelo paciente. O teste conhecido como de Cozen é realizado com o cotovelo em 90° de flexão e com o antebraço em pronação. Pede-se ao paciente que realize a extensão ativa do punho contra a resistência que será imposta pelo examinador. O teste será positivo quando o paciente referir dor no epicôndilo lateral, origem da musculatura extensora do punho e dedos<sup>8</sup>. (Figura 2)

O teste alternativo, conhecido como de Mill, é realizado com o paciente com a mão fechada, o punho em dorsiflexão e o cotovelo em extensão. O examinador então forçará o punho em flexão e o paciente é orientado a resistir ao movimento. Em caso positivo existirá dor no epicôndilo lateral. (Figura 3)

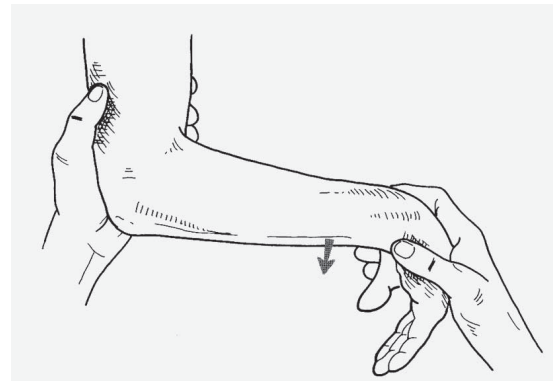


Figura 2 – Manobra de Cozen para a epicondilite lateral

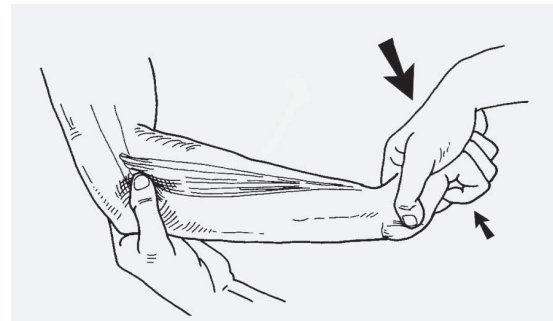


Figura 3 – Manobra de Mill para a epicondilite lateral

## EXAMES COMPLEMENTARES

A avaliação radiográfica em antero-posterior, perfil e oblíquas, é na maioria das vezes normal, mas é essencialmente útil para a exclusão de outras anormalidades tais com a artrose, osteocondrite dissecante e corpos livres intraarticulares. A presença de calcificações na topografia do epicôndilo lateral não é freqüente, ocorrendo em aproximadamente 22% dos casos, sugerindo, segundo alguns autores, um processo refratário ao tratamento incruento<sup>7,9</sup>. (Figura 4)

Pomerance *et al* avaliaram radiografias do cotovelo de 271 pacientes com epicondilite lateral. Apenas 16% dos pacientes apresentavam algum tipo de alteração radiográfica, sendo a mais comum a presença de calcificação lateral, em 7% dos pacientes. Apenas 2 pacientes apresentaram alterações que justificaram mudança de tratamento, devido ao diagnóstico de osteocondrite dissecante do capitulo. A conclusão do autor após esta revisão é que a radiografia é um exame dispensável na apresentação inicial de um paciente com diagnóstico clínico de epicondilite lateral<sup>10</sup>.

A ultra-sonografia do cotovelo é um exame auxiliar simples para avaliação das partes moles, que podem apresentar alterações no caso da epicondilite. Entretanto seu valor é discutível por ser examinador dependente.

A ressonância magnética é um exame cada vez mais utilizado nos casos refratários ao tratamento incruento da epicondilite, pois auxilia na exclusão de outras patologias e também pode influenciar na técnica cirúrgica a ser empregada para o tratamento desta tendinose. Potter *et al* avaliaram casos de epicondilite lateral crônica com ressonância magnética e observou aumento de sinal em T2 na origem do tendão ERCC em 50% dos pacientes<sup>11</sup>.

Aoki *et al* em publicação recente encontrou aumento de sinal em T2 na origem do ERCC junto ao epicôndilo lateral em seis de 11 pacientes com epicondilite lateral crônica. Outras alterações foram aumento de sinal difuso na origem dos extensores, fratura osteocondral do capitulo e a presença de um gânglio junto ao nervo radial.

Estes seis pacientes foram tratados cirurgicamente com a técnica de enucleação apenas do local correspondente à alteração caracterizada na RM, isto é, na origem do ERCC junto a cortical lateral do epicôndilo lateral. Todos os seis obtiveram melhora clinica. A conclusão do autor é que a RM auxilia na escolha do tipo de tratamento cirúrgico a ser empregado<sup>12</sup>.



Figura 4 – Radiografia em AP que ilustra a presença de calcificação lateral

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Existem afecções que podem ocorrer independentemente ou associadas a tendinose do cotovelo. Entre os diagnósticos diferenciais podemos destacar a síndrome do túnel radial caracterizada pela compressão do nervo interosseo posterior, sendo o diagnóstico essencialmente clínico, pois a eletroneuromiografia é freqüentemente normal, a síndrome do túnel do carpo que pode estar presente em 10% dos casos de epicondilite lateral, cervicobraquialgia, lesão do manguito rotador e anormalidades articulares tais como sinovite, corpos livres intraarticulares, osteoartrose pós-traumática ou ainda lesão ligamentar.



## TRATAMENTO INCRUENTO

O paciente apresentando “cotovelo do tenista” queixa-se essencialmente de dor.

Portanto, o controle da dor será o objetivo principal do tratamento realizado inicialmente através do repouso relativo que pode ser definido não como a abstenção da atividade, mas sim, como controle do excesso. A imobilização gessada não se mostrou efetiva; a dor reapareceu quando as atividades foram reassumidas. A imobilização do punho tem também pouco valor a não ser na fase inicial, inflamatória e reversível.

Em relação à prática esportiva a técnica correta irá permitir uma melhor performance e a prevenção de lesões. Os esportes relacionados à epicondilite lateral ou medial incluem entre outros o tênis, golfe, esportes que utilizam raquetes em geral, natação e levantamento de peso. As atividades laborativas, tais como carpintaria e outras atividades que utilizam a mão com frequência, como digitadores, estão relacionadas às epicondilite.

A alteração da atividade esportiva ou laborativa é efetiva no controle da dor. O uso de antiinflamatórios não hormonais, crioterapia, ultra-som e laser são adjuvantes para obtermos analgesia. Sendo a epicondilite um processo degenerativo os benefícios do uso dos AINH ocorreriam por seu efeito analgésico e pela sinovite que existe na fase inicial do processo.

A eficiência do ultra-som foi avaliada de forma sistemática, comparando-o ao uso de placebo, concluindo-se ser 15% mais eficaz. O laser não demonstrou diferença em trabalho clínico quando comparado ao placebo\*.

A utilização de “**brace**” funcional limita a expansão muscular completa no terço proximal do antebraço, diminuindo a força sobre as áreas vulneráveis ou sensíveis. Apresentam em geral cinco centímetros (cm) de largura e são colocados quatro a cinco cm distal ao epicôndilo. Apesar de existir evidência de sua eficácia do ponto de vista biomecânico, não existe, do ponto de vista clínico, o que foi demonstrado por Struijs et al<sup>14,15</sup>.

A infiltração com corticóide pode ser indicada nos casos em que, apesar do tratamento fisioterápico instituído, não há melhora da dor

impossibilitando, desta forma, que o paciente inicie os exercícios de reabilitação.

A infiltração deve ser realizada no ERCC, em um ponto logo anterior e discretamente distal ao epicôndilo lateral. A realização de mais de duas infiltrações pode ser danosa devido aos efeitos adversos relacionados às infiltrações peritendíneas com corticóide como necrose, atrofia tecidual e conseqüente ruptura tendínea. Para evitar estas complicações a infiltração não deve ser intratendinosa nem muito superficial<sup>16</sup>. (Figura 5)

Existem poucos trabalhos randomizados que possam ser utilizados como parâmetro para a decisão quanto à utilização de corticóides no tratamento da epicondilite lateral do cotovelo. De toda forma, os dados existentes sugerem que as infiltrações são superiores às outras formas de tratamento nas avaliações a curto prazo, até seis semanas. Por outro lado, não existiu na avaliação sistemática realizada por Smidt a evidência de diferença significativa a médio e longo prazo quanto à superioridade das injeções locais com corticóide<sup>17</sup>.

Da mesma forma a literatura não nos permite concluir qual seria o tipo e a dosagem ideal do corticóide a ser utilizado nas infiltrações.

Uma vez que se tenha conseguido o controle da dor o paciente iniciará o alongamento e o ganho da amplitude articular do punho e cotovelo, seguido de exercícios isométricos e isocinéticos. Não existindo dor inicia-se o processo de reforço muscular, recomendando-se a utilização de um “**brace**” para controle da expansão muscular. O paciente realizará exercícios e estará autorizado a retornar a prática esportiva ou atividade laborativa quando for capaz de realizar exercícios de repetição até o cansaço sem que ocorra dor e exista força muscular comparável aos níveis que precederam a epicondilite.

Cabe ressaltar, mais uma vez, que não existem trabalhos que comparem os exercícios de alongamento e reforço muscular ao uso de placebo.

No caso de retorno à prática do tênis é fundamental que o paciente seja orientado. A circunferência da empunhadura deverá ser igual a distância da prega palmar proximal a ponta do dedo anular ao longo do seu bordo radial. Deve-se realizar medidas capazes de

\* Dispositivo de imobilização

diminuir a trepidação que se transmite ao cotovelo com a utilização de raquetes leves, de grafite preferencialmente, com menos pressão no encordoamento ou maior número de fibras, medidas<sup>18</sup>. (Figura 6)

Outra forma de tratamento seriam as ondas de choque cuja eficácia tem sido estudada recentemente. Pettrone e cols. encontraram redução de pelo menos 50% da dor em 64% dos pacientes submetidos a este tipo de terapia. Por outro lado, Haake et al em estudo prospectivo evidenciaram que as ondas de choque não foram eficazes e recomendaram que este tipo de tratamento fosse realizado apenas em novos ensaios clínicos controlados até que se comprove sua eficácia<sup>19,20,21</sup>.

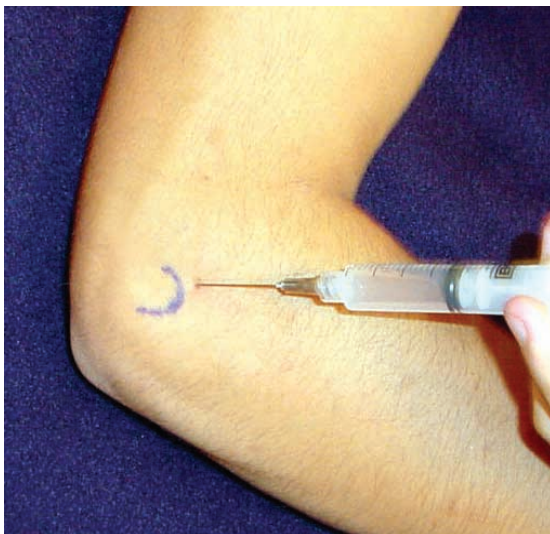


Figura 5 – Ilustração da localização ideal para a realização de infiltração com corticóide para a epicondilite lateral

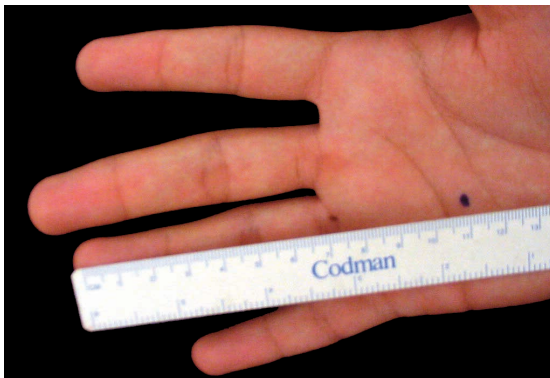


Figura 6 – Parâmetros para a determinação do diâmetro ideal da empunhadura de uma raquete de tênis

## TRATAMENTO CIRÚRGICO

Os pacientes que se submeteram à reabilitação correta por um período não menor que nove meses sem que a dor fosse controlada, serão candidatos a cirurgia, principalmente se no tratamento incruento realizado incluir três ou mais infiltrações sem sucesso, e quando o processo é um fator de limitação das atividades da vida diária.

O procedimento cirúrgico consiste na identificação e ressecção da área de tendinose que pode incluir toda a origem do ERCC e em alguns casos a aponeurose anteromedial do ECD, raramente a superfície inferior do ERLC<sup>22,23</sup>. (Figuras 7, 8 e 9)

Uma vez que removido o tecido doente, existirá um defeito de tamanho variável. É conveniente que se promova a circulação sanguínea no local realizada através da feitura de dois ou três orifícios ósseos no epicôndilo lateral, favorecendo a formação de um hematoma no local. (figura 10)

A sutura do restante do ERCC com a aponeurose do extensor comum não é necessária e tende a bloquear a extensão completa do cotovelo. Por outro lado, a sutura da borda posterolateral do extensor radial longo do carpo com a aponeurose do extensor comum é recomendado. (figura 11)

O cotovelo é inicialmente imobilizado por aproximadamente sete dias. Os exercícios isotônicos e isocinéticos são iniciados após três semanas utilizando-se o “brace” para controle da expansão muscular que, devendo permanecer por dois a três meses e até mesmo durante as atividades da vida diária. O retorno à prática esportiva deverá ser gradual iniciando-se após oito semanas e atingindo níveis próximos do ideal ao redor de seis meses.



Figura 7 – Esquema da técnica para o tratamento cirúrgico da epicondilite lateral: Acesso cirúrgico.



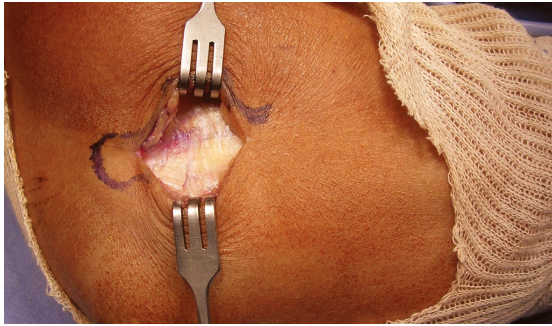


Figura 8 – Visualização do intervalo entre o ERLC e a aponeurose extensora.

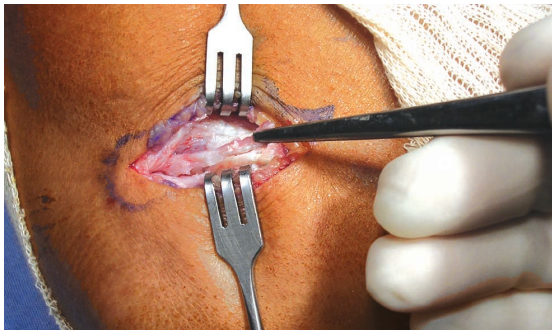


Figura 9 – Visualização da tendinose do ERCC após abertura da aponeurose extensora.

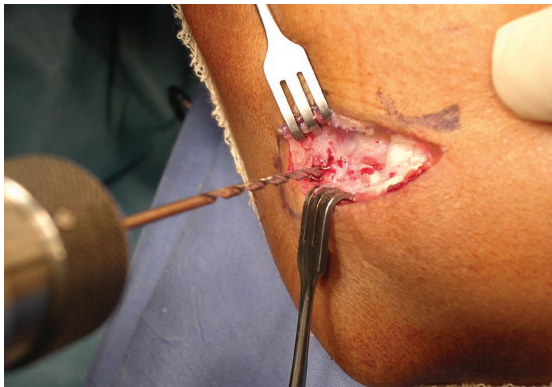


Figura 10 – Realização de orifícios ósseos no epicôndilo lateral para promoção de circulação sanguínea local.

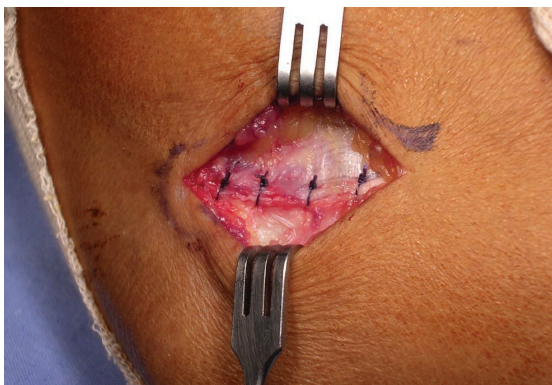


Figura 11 – Sutura do intervalo ERLC e aponeurose extensora.

## RESULTADOS

Aproximadamente 90% dos pacientes apresentam remissão da sintomatologia com o tratamento incruento. Os trabalhos atuais demonstram tempo prolongado até que patamar de cura seja atingido.

Existindo indicação de tratamento cirúrgico os resultados serão semelhantes ao do tratamento incruento.

Paoloni et al em trabalho com sofisticada avaliação estatística observaram quais seriam os fatores prognósticos que poderiam interferir na qualidade dos resultados nos pacientes com tendinopatia do cotovelo. Concluíram que o trabalho manual e a participação semanal em esportes que utilizam raquetes são fatores que interferem no controle da sintomatologia. Os resultados ruins devem estar relacionados aos níveis de estresse que são imputados aos tendões e, dessa forma, o repouso relativo das atividades de trabalho e recreacionais são fundamentais para a resolução dos sintomas. O repouso necessário tem implicações financeiras e de qualidade de vida, mas são provavelmente preferenciais à recuperação parcial, devendo ser avaliado de forma muito criteriosa<sup>3</sup>.

## COMPLICAÇÕES

As complicações relacionadas ao tratamento incruento são raras. No cirúrgico, o ligamento colateral lateral deve ser protegido, pois instabilidade iatrogênica está relacionada.

## CONCLUSÃO

Apesar da denominação, as epicondilites umerais são tendinopatias não inflamatórias. A epicondilite lateral origina-se nos extensores e a medial nos flexores. A etiologia é relacionada ao “overuse” e é tratada com destaque na literatura.

O diagnóstico é eminentemente clínico e exames complementares são necessários essencialmente para a realização de trabalhos de pesquisa e exclusão de outros diagnósticos.

Quando a dor não for controlada nos pacientes submetidos ao tratamento incruento a infiltração encurtará o período sintomático.

Naqueles em que existe persistência da sintomatologia, por não menos de nove meses, deve-se considerar o tratamento cirúrgico que apresenta 95% de resultados excelentes e bons para a epicondilite lateral. O que nos causa estranheza é que afecção tão freqüente tenha tão pequeno número de trabalhos científicos que respeitem os critérios científicos recomendados atualmente, nos permitindo estabelecer protocolos específicos para o tratamento da epicondilite lateral.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1- Runge F. Zur Gênese and Behandlung des Schreibekrampfes. Berliner Klin Wchnschr 10:245-248,1873.
- 2- Nirschl RP, Pettrone F: Tennis elbow: The surgical treatment of lateral epicondylitis. J Bone Joint Surg. 61A: 832-839,1979.
- 3- Paoloni JA, Murrell GAC: Identification of prognostic indicators for patient outcomes in extensor tendinopathy at the elbow. Scand J Med Sci Sports 14:163-167,2004.
- 4- Nirschl RP: Muscle and Tendon Trauma: Tennis Elbow Tendinosis. In Morrey BF: The Elbow. Philadelphia, W.B.Saunders, pp 523-535,2000.
- 5- Kraushaar B,Nirschl RP: Tendinosis of the elbow (tennis elbow): Clinical features and findings of histological , immuno-histochemical, and electron microscopy studies. J Bone Joint Surg. 81A: 259-279,1999.
- 6- Regan W, Wold LE, Coonrad R, et al: Microscopic histopathology of lateral epicondylitis. Am J Sports Med 20:746-749,1992.
- 7- Nirschl RP: Elbow tendinosis/tennis elbow. Clin Sportsmed. 11:851-870,1992.
- 8- Motta Filho, GR: Cotovelo. In Barros e Lech(ed): Exame físico em Ortopedia, São Paulo, Sarvier, pp 138-156, 2001.
- 9- Jobe FW, Ciccotti MG: Lateral and Medial Epicondylitis of the Elbow. J Am Acad Orthop Surg 2:1-8,1994.
- 10- Pomerance J., Heights A.: Radiographic analysis of lateral epicondylitis: J Shoulder Elbow Surg 11:156-157,2002.
- 11- Potter H.G, Hannafin J.A. Morwessel R.M., et al : Lateral epicondylitis: Correlation of MR imaging, surgical and histopathologic findings: Radiology 196: 43-46,1995.
- 12- Aoki M., Wada T., Isogai S., et al: Magnetic resonance imaging findings of refractory tennis elbows and their relationship to surgical treatment: J Shoulder Elbow Surg 14:172-177,2005.
- 13- Boyer MI, Hastings H 2nd: Lateral tennis elbow: "Is there any science out there?" J Shoulder Elbow Surg 8(5):481-491,1999.
- 14- Struijs PAA, Smidt N, Arola H, et al: Orthotic devices for tennis elbow (Cochrane review). In: The Cochrane Library, Oxford, Inglaterra, 2,2001. Oxford Update Software.
- 15- Froimson AI: Treatment of tennis elbow with forearm support band. J Bone Joint Surg 53A:183-184,1971.
- 16- Cole BJ, Schumacher HR: Injectable corticosteroids in modern practice. JAAOS 13(1)37-46,2005.
- 17- Smidt N, Assendelft WJ, van der Windt, et al: Corticosteroid injections for lateral epicondylitis: A systematic review. Pain 96:23-40,2002.
- 18- Kaminsky SB, Baker CL: Lateral epicondylitis of the elbow. Techniques in Hand and Upper Extremity Surgery 7(4):179-189,2003.
- 19- Garstman GM, Hasan SS: What is New in Shoulder and Elbow Surgery. J Bone Joint Surg 85A:171-181,2003.
- 20- Haake M,Konig IR,Decker T: Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Treatment od Lateral Epicondylitis. J Bone Joint Surg 84A:1982-1991,2002.
- 21- Buchbinder R,Green S,White M, et al: Shock wave therapy for lateral elbow pain. In: Cochrane Library 2:2002. Oxford Update Software.
- 22- Coonrad RW, Hooper WR: Tennis elbow: Its course, natural history, conservative and surgical management. J Bone Joint Surg 55A:1177-1182, 1973.
- 23- Nirschl RP: Lateral epicondylitis. In Morrey BF(ed): Master Techniques in Orthopedic Surgery: The Elbow. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, pp 205-216, 2002.



# Fraturas Diafisárias do Fêmur em crianças: ainda há espaço para o tratamento conservador?

Marcelo Motta Pereira<sup>1</sup>

## Resumo

As fraturas isoladas da diáfise femoral são tradicionalmente tratadas de forma conservadora, porém, recentemente, diversos autores têm defendido o tratamento cirúrgico. Foram avaliados 22 casos de fraturas diafisárias do fêmur em crianças, no período entre janeiro de 1995 e dezembro de 2002. Destes 22, 16 receberam tratamento conservador. O tempo médio de internação foi de 17,4 dias. Não foi observado nenhum caso de refratura, infecção do trajeto do pino de tração ou desvio angular ou uma discrepância inaceitável no comprimento dos membros inferiores. Concluiu-se que o tratamento conservador permanece como boa uma opção. É seguro e confiável no manejo destas fraturas, principalmente em crianças mais jovens, com um maior potencial de remodelação óssea.

**Unitermos:** Aparelho gessado, Tração, Fratura, Fêmur.

## Abstract

The authors analyzed twenty two children with fractures of the of the femur treated between January 1995 and December 2002. Conservative treatment was carried out in 72,73 percent of the cases.. The methods of treatment performed were satisfactory in 100 percent, showing a discrepancy less than or equal to 2.0 cm, values accepted and imperceptible to the patient.

**Key words:** Cast, Fractive, Femur.

---

1. Residente do INTO

## INTRODUÇÃO

As fraturas diafisárias do fêmur em crianças são a principal causa de hospitalização por trauma ortopédico na população pediátrica. Os mecanismos de trauma e o tratamento destas lesões estão diretamente relacionados com a faixa etária envolvida e a presença de lesões associadas. As fraturas diafisárias do fêmur em crianças tem uma incidência de aproximadamente 20 casos por 100.000 habitantes e apresentam uma distribuição bimodal com picos de incidência aos 2 e aos 17 anos de idade.

O sexo masculino é mais acometido que o feminino, com um risco relativo aproximado de 2,50. Crianças negras também são as mais acometidas, risco relativo de 1,30 (Hinton, Lincoln et al. 1999). Os mecanismos de trauma dessas fraturas variam conforme a faixa etária envolvida. Nas crianças com menos de 2 anos são mais frequentes as quedas e os maus-tratos, que representam 80% dos casos. Em crianças menores de 6 anos ainda prevalecem os maus-tratos como a principal causa, chegando a até 30% dos casos (Gardner, Lawrence et al. 2004); nas crianças mais velhas, devido à maturação esquelética, dificilmente ocorre uma fratura do fêmur secundária a agressões e as causas mais comuns são os traumas de alta energia, como os acidentes com veículos automotores.

Várias modalidades de tratamento são aceitas. Nas crianças menores, com maior potencial de remodelação óssea, a preferência é pelo tratamento conservador. Em recém nascidos e em lactentes de até 6 meses de idade, utiliza-se o suspensório de Pavlik. Entre os 6 meses e os 6 anos de idade, podemos utilizar a imobilização gessada pelvipodálica de colocação imediata ou tração seguida de imobilização gessada, nos casos em que houver encurtamento femoral maior que 2 centímetros ou desvios angulares maiores que 30 graus (Rockwood and Wilkins'; Gardner, Lawrence et al. 2004).

Entre os 6 e os 12 anos de idade é onde reside a maior controvérsia entre os autores,

podendo ser utilizado tanto o tratamento conservador quanto o cirúrgico com resultados semelhantes (Rockwood and Wilkins'; Casas, Gonzalez-Moran et al. 2001; Buechsenschuetz, Mehlman et al. 2002; Flynn, Luedtke et al. 2004; Gardner, Lawrence et al. 2004).

Nas crianças acima de 12 anos, dá-se preferência ao tratamento cirúrgico, com hastes rígidas, semelhante ao tratamento do adulto (Rockwood and Wilkins'; Gardner, Lawrence et al. 2004). Nos casos de fraturas expostas, pacientes politraumatizados e nos associados ao Traumatismo Crânio Encefálico o tratamento cirúrgico é o indicado.

Apesar do baixo índice de complicações do tratamento conservador, diversos autores têm defendido o tratamento cirúrgico, em especial nas crianças acima de 6 anos de idade, mesmo em casos de fratura isolada do fêmur. Tal conduta é baseada no baixo índice de complicações da cirurgia, de um retorno mais rápido às atividades diárias, menor tempo de internação e menores custos, em especial no tratamento com hastes flexíveis quando comparado ao tratamento com tração seguida de imobilização gessada (Buechsenschuetz, Mehlman et al. 2002; Gal, Fialova et al. 2003; Maier, Maier-Heidkamp et al. 2003; Flynn, Luedtke et al. 2004; Gardner, Lawrence et al. 2004).

No Hospital de Traumatologia-Ortopedia, foi utilizado durante longo período o tratamento conservador devido principalmente à sua comprovada eficácia e pequeno índice de complicações. Por ser tratar de um hospital terciário e de não possuímos um serviço de emergência, a maioria dos nossos casos de fraturas em crianças são referidos de outra unidade hospitalar e são, em geral, fraturas isoladas, sem comprometimento de outros aparelhos ou sistemas. Dessa forma, esses pacientes se situam exatamente na faixa onde o tratamento é mais controverso.

O presente estudo faz uma análise retrospectiva dos resultados do tratamento conservador das fraturas diafisárias do fêmur em crianças no Hospital de Traumatologia-Ortopedia no período de janeiro de 1995 a

dezembro de 2002, visando um melhor conhecimento sobre a eficácia do tratamento, do índice de complicações e também do perfil dos pacientes tratados nesta instituição.

## MATERIAL E MÉTODO

De janeiro de 1995 a dezembro de 2002, foram tratados, 22 casos de fratura diafisária do fêmur em crianças. Destes 22, 6 foram excluídos por receberem tratamento com fixação externa, e 4 por apresentarem comorbidades que poderiam levar a conclusões errôneas quanto ao prognóstico dessas fraturas (01 caso de Mielomeningocele, 01 de Paralisia Cerebral espástica, 01 de Doença de Ollier e 01 de Artrogripose múltipla congênita).

Dos 12 casos em estudo, 4 (33%) eram do sexo masculino e 8 (66%) do sexo feminino. A média de idade foi de 4 anos, variando entre 8 meses e 10 anos. O lado direito foi acometido em 7 casos e o lado esquerdo em 5, não ocorrendo o acometimento bilateral em nenhum dos pacientes avaliados. (Tabela 1)

As fraturas da diáfise femoral na criança são classificadas em transversas, oblíquas, espirais ou cominutivas; e em abertas ou fechadas (Rockwood and Wilkins').

Foram observados o padrão de fratura, o mecanismo do trauma, o método de tratamento, o tempo decorrido entre o trauma inicial e o início do tratamento, o tempo de internação, o tempo de consolidação da fratura, o número de intervenções no centro cirúrgico, as complicações durante o tratamento e a presença de desvios angulares residuais e de discrepância no comprimento dos membros ao término do tratamento e após 2 anos de evolução.

O tempo de consolidação da fratura foi considerado o intervalo decorrido entre o início do tratamento e a data de retirada da imobilização, sendo confirmado o reparo do tecido ósseo através de radiografias simples.

A presença de discrepância no comprimento dos membros foi avaliada através de escanometria dos membros inferiores. Em nenhum dos casos foi necessário procedimento para a correção de deformidades residuais, sejam elas angulares ou dismetria dos membros.

TABELA 1

Caso	Idade	Sexo	Método	Intervalo trauma inicial Início tratamento	Tempo de internação	Tempo de consolidação	Ecurtamento/ desvio iniciais
1	10 anos	M	T	17 dias	28 dias	6 semanas	3,4 cm/10 graus
2	8 anos	F	T	3 dias	28 dias	6 semanas	1,0 cm/20 graus
3	5 anos	M	T	1 dia	21 dias	8 semanas	3,0 cm/15 graus
4	8 anos	F	I	7 dias	12 dias	4 semanas	0,5 cm/27 graus
5	3 anos	M	T	12 dias	21 dias	6 semanas	1,0 cm/30 graus
6	3 anos	M	T	19 dias	29 dias	6 semanas	2,0 cm/35 graus
7	3 anos	M	T	17 dias	16 dias	6 semanas	0,5 cm/35 graus
8	3 anos	M	I	12 dias	2 dias	5 semanas	0,5 cm/10 graus
9	2 anos	M	I	6 dias	7 dias	6 semanas	0,5 cm/25 graus
10	3 anos	M	T	4 dias	15 dias	7 semanas	1,5 cm/25 graus
11	5 anos	F	T	4 dias	27 dias	6 semanas	1,0 cm/15 graus
12	4 anos	F	I	16 dias	3 dias	6 semanas	6,0 cm/30 graus



## RESULTADOS

As fraturas da diáfise femoral foram mais comuns no sexo masculino, na proporção de 2:1. A faixa etária envolvida variou de 8 meses a 10 anos de idade, sendo a maioria dos casos em pré-escolares entre 2 e 5 anos (9 pacientes).

Os principais mecanismos de trauma foram os atropelamentos (05) e as quedas (05), ocorrendo 1 caso de trauma direto e 1 colisão automobilística. Fraturas associadas foram observadas em apenas 1 paciente, que apresentou fraturas de costelas e da clavícula. Não ocorreram lesões de outros aparelhos ou sistemas em nenhum dos casos.

Todas as fraturas foram fechadas e em 100% dos casos apresentaram algum desvio angular ou encurtamento iniciais.

O tempo decorrido entre o trauma inicial e a admissão no Hospital variou entre 1 e 19 dias, com uma média de 9,8 dias. O método empregado para o tratamento consistiu em tração transesquelética seguida de imobilização com gesso pevipodálico em 8 pacientes, e imobilização gessada imediata em 4.

A técnica utilizada para tração transesquelética consistiu na inserção do pino de tração no fêmur distal e posicionamento do paciente com quadril e joelho fletidos a 90°. O tempo de tração variou entre 14 e 26 dias, com uma média de 20 dias. Nos casos em que foi utilizada tração, foram necessárias duas intervenções no centro cirúrgico, uma para inserção do pino de tração e outra para retirada do mesmo e confecção de aparelho gessado.

A única complicação observada foi uma úlcera de pressão no calcâneo em um dos casos, não ocorrendo outras, como infecção no trajeto dos pinos, refratura, discrepância no comprimento dos membros ou desvio angular inaceitáveis.

Nos casos em que o tratamento foi feito com imobilização gessada imediata, só foi realizada uma intervenção na sala operatória para a confecção do aparelho.

O tempo médio de internação foi de 17,4 dias, variando entre 2 e 29 dias. O tempo de consolidação das fraturas foi de 6 semanas em média, variando entre 4 e 8 semanas.

Dismetria dos membros inferiores foi observada em 5 casos após a retirada da imobilização gessada e em 2 casos após 2 anos do término do mesmo, todas inferiores a 2,0 cm. Desvios angulares estavam presentes em 5 casos quando da retirada da imobilização, mas não foram observados após 2 anos de tratamento, não necessitando de tratamento complementar. ( Figuras 1,2 e 3 )



Fig. 01

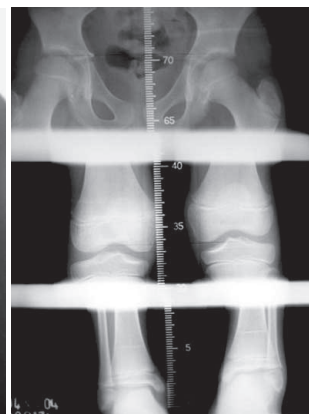


Fig. 02

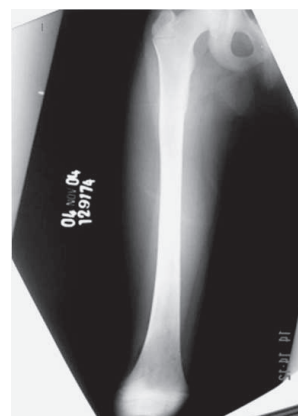


Fig. 03

Fig. 01: Menino de 03 anos, tratamento conservador

Fig. 02: Sem dismetria residual,

Fig. 03: E sem desvios de eixo 02 anos após fratura.

## DISCUSSÃO

As fraturas da diáfise femoral em crianças são relativamente comuns (1,6% dos traumas ortopédicos), mas representam a principal

causa de internações por trauma ortopédico na população pediátrica (Heyworth, Galano et al. 2004). Tradicionalmente estas fraturas sempre foram abordadas através do tratamento conservador, principalmente em crianças mais novas, na faixa entre 4 e 10 anos de idade, que apresentam naturalmente um maior potencial de remodelação óssea.

As indicações cirúrgicas nos casos de fraturas expostas, em pacientes politraumatizados, no joelho flutuante e em fraturas do fêmur em crianças com disfunção pulmonar são indubitáveis (Casas, Gonzalez-Moran et al. 2001). Devido aos problemas relacionados ao tratamento conservador em crianças com idade acima de 10 a 12 anos, a maioria dos cirurgiões ortopédicos também concordam que estes pacientes são mais adequadamente tratados cirurgicamente.

Recentemente diversos autores têm defendido o tratamento cirúrgico em casos de fratura diafisária do fêmur com hastes intramedulares flexíveis de titânio em crianças entre 6 e 10 anos de idade (Buechsenschuetz, Mehlman et al. 2002; Gal, Fialova et al. 2003; Flynn, Luedtke et al. 2004; Gardner, Lawrence et al. 2004).

Nosso estudo, apesar da pequena casuística comprova o bom resultado do tratamento conservador destas fraturas na faixa etária entre 3 e 10 anos. O maior número de casos entre 2 e 5 anos pode ter contribuído para o bom resultado do tratamento de um modo geral, uma vez que essa faixa etária apresenta bom potencial de remodelação.

Outra observação importante é quanto ao mecanismo do trauma. Apesar do relato na literatura de maus-tratos como a principal causa destas fraturas na faixa etária em estudo (Rockwood and Wilkins'; Hinton, Lincoln et al. 1999), não foi observado nenhum caso no grupo estudado. Tal fato pode ser decorrente de uma investigação pouco minuciosa, o que pode subestimar os

casos de agressão ao menor; ou de um viés de seleção, uma vez que os pacientes são referenciados de outras unidades de saúde

Apesar de um intervalo prolongado entre o trauma inicial e a admissão, (média de 9,8 dias), o tempo de internação hospitalar não se mostrou prolongado (média de 17,4 dias, com a internação mais prolongada sendo de 29 dias) em relação aos relatos da literatura mundial (Casas, Gonzalez-Moran et al. 2001) e os nossos resultados foram satisfatórios.

## CONCLUSÃO

Através deste estudo foi possível concluir que o tratamento conservador das fraturas da diáfise femoral em crianças persiste como boa opção de tratamento nos casos de fraturas isoladas, principalmente em crianças mais jovens, com um maior potencial de remodelação óssea.

As complicações decorrentes do tratamento são mínimas, e a discrepância no comprimento dos membros inferiores e os desvios angulares, apontados como as principais complicações, são na maioria aceitáveis e tendem a correção espontânea nos primeiros 2 anos de evolução, principalmente quando o tratamento é bem conduzido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Buechsenschuetz, K. E., C. T. Mehlman, et al. (2002). "Femoral shaft fractures in children: Traction and casting versus elastic stable intramedullary nailing." *The Journal of Trauma: Injury, infection and critical care* **53**(5): 914-921.
- 2 - Casas, J., G. Gonzalez-Moran, et al. (2001). "Femoral fractures in children from 4 years to 10 years: Conservative treatment." *Journal of Pediatric Orthopedics* **10**(1): 56-62.

- 3 - Flynn, J. M., L. M. Luedtke, et al. (2004). "Comparison of titanium elastic nails with traction and a spica cast to treat femoral fractures in children." *The Journal of Bone and Joint Surgery* **86**(4): 770-777.
- 4 - Gal, P., B. Fialova, et al. (2003). "Treatment outcomes in fractures of the femoral shaft fractures in children using elastic stable intramedullary nailing." *Journal of Bone and Joint Surgery: British volume* **85**(b): 146.
- 5 - Gardner, M. J., B. D. Lawrence, et al. (2004). "Surgical treatment of pediatric femoral shaft fractures." *Current opinion in pediatrics* **16**(1): 51-57.
- 6 - Heyworth, B. E. B., G. J. B. Galano, et al. (2004). "Management of Closed Femoral Shaft Fractures in Children, Ages 6 to 10: National Practice Patterns and Emerging Trends." *Journal of Pediatric Orthopedics* **24**(5): 455-459.
- 7 - Hinton, R. Y., A. Lincoln, et al. (1999). "Fractures of the femoral shaft in children: Incidence, mechanisms and sociodemographic risk factors." *The Journal of Bone and Joint Surgery* **81**(4): 500-509.
- 8 - Maier, M., P. Maier-Heidkamp, et al. (2003). "Results of femoral shaft fractures in childhood in relation to different treatment modalities." *Journal of Orthopedic Trauma* **17**(4): 317.
- 9 - Rockwood and Wilkins' Fractures in Children, (on line) [www.sbot.org.br](http://www.sbot.org.br).



# Uso de Hastes Elásticas Intramedulares para o tratamento de fraturas agudas em ossos longos de pacientes com “Osteogênese Imperfecta”.

Celso Belfort Rizzi Júnior<sup>1</sup>

## Resumo

A proposta do estudo foi o de avaliar o uso das hastes elásticas de titânio intramedulares no tratamento das fraturas diafisárias agudas, em pacientes portadores *osteogenesis imperfecta*. Foram realizadas 05 fixações em 04 pacientes, sendo 04 em ossos longos no membro inferior e uma em antebraço. Ocorreu a consolidação óssea em todos os casos, sem o advento de complicações sérias ou deformidades residuais. Com isso instituímos a marcha precocemente, evitando a desmineralização óssea e a ocorrência de refraturas locais ou à distância.

**Unitermos:** Osteogenesis Imperfecta, hastes elásticas

## Abstract

The author analyzed his experience with titanium elastic intra-medullary nailing for treatment in diaphysis fractures in children with *osteogenesis imperfecta*.

Four children with 05 fractures were treated by this method. All fractures united. None of these patients had any evidence of an external deformity or functional limitations secondary to the malalignment or shortening. Full weight-bearing starts early after surgery. There were no refratures.

**Key words:** Osteogenesis Imperfecta, elastic nail

---

1. Membro do Serviço de Ortopedia Pediátrica – INTO  
Membro da Sociedade Brasileira de Ortopedia Pediátrica

## INTRODUÇÃO

Após o início do tratamento medicamentoso com bifosfonatos em pacientes portadores de *osteogenesis imperfecta* (OI) são numerosos os relatos na literatura de uma melhora significativa na qualidade de vida desses pacientes. <sup>(3,5,7)</sup> O desaparecimento das dores ósseas contribuem para que esses pacientes tenham uma maior mobilidade em suas atividades diárias e com isso transformando-as em crianças mais ativas e assim sujeitas a traumas mais freqüentes. Isto se torna bem mais evidente em pacientes que apresentam as formas mais brandas da doença.

Ainda hoje utilizamos a Classificação de Sillence *et al* para classificar os pacientes portadores de OI. Foi publicada em 1979, e posteriormente foram introduzidas algumas modificações em nosso meio, por Assis e colaboradores. O ponto primordial destas modificações está na subdivisão do grupo IV, o grupo mais heterogêneo da doença, em pelo menos 5 subtipos. <sup>(1,8)</sup>

Os conceitos do uso de uma haste elástica com fixação em três pontos iniciaram-se no meio do século passado após a introdução da haste de Rush. Apesar do tempo decorrido e das inúmeras modernizações e invenções, ainda hoje a haste de Rush é utilizada em muitas ocasiões. Entretanto o controle rotacional obtido através da fixação com haste de Rush é ineficaz, e o seu grau de elasticidade e flexibilidade não permitem a sua fácil inserção através da metáfise óssea de uma criança. <sup>(2,6)</sup>

No início dos anos 80, cirurgiões da cidade francesa de Nance, desenvolveram uma haste elástica intramedular fundamentada nos conceitos teóricos de Firica. <sup>(2)</sup> Eles demonstraram o aumento significativo da estabilidade óssea com o uso de 02 hastes pré-tensionadas colocadas de forma diametralmente opostas no osso fraturado. O uso do titânio na composição metálica desta haste veio permitir uma maior elasticidade, principalmente quando

comparadas com as hastes convencionais de aço do tipo Ender.

O uso de uma técnica minimamente invasiva associada ao uso de novas medicações, orais ou intravenosas, trouxeram grandes benefícios ao tratamento e na qualidade de vida dos pacientes com OI.

O uso das hastes elásticas de titânio para o tratamento das fraturas diafisárias em ossos longos de pacientes com OI foi proposto com objetivo da não utilização de imobilização gessada em regime de pós-operatório. Isto vem favorecer a uma rápida recuperação destes pacientes, evitando assim uma maior desmineralização óssea, e também um menor risco de re-fratura após a possível retirada de uma imobilização.

A marcha precoce e a movimentação imediata de grupos musculares envolvidos também auxiliaram em uma recuperação mais rápida do paciente com OI. (Fig 01)

A)



B)

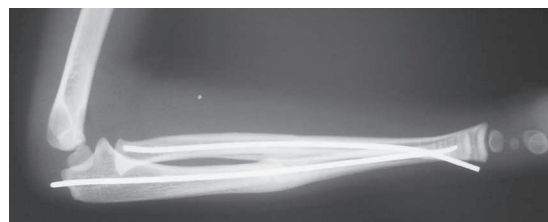


Fig 01 – Paciente 05 anos, 3 fraturas prévias neste antebraço.  
A) desvio inicial  
B) 3 meses.

## MATERIAL E MÉTODO

No período de Dezembro 2004 à Julho 2005 foram realizadas no Serviço de Ortopedia Pediátrica do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia 05 fixações intramedulares com hastes elásticas de titânio em pacientes portadores de OI.

Foram realizadas 04 reduções percutâneas e 01 aberta. A necessidade da redução aberta para a colocação de uma haste ocorreu devido ao tempo pré-existente de fratura à chegada do paciente ao nosso serviço – 15 dias - e ao grau conseqüente de encurtamento do fêmur.

Realizamos a osteossíntese intramedular em 02 fêmures, 02 tíbias e em um antebraço. Eram dois meninos e duas meninas.

Três dos pacientes do grupo encontram-se em acompanhamento no Serviço de Genética Médica do Instituto Fernandes Figueira - RJ, em uso do Palmidronato intravenoso. O Instituto é um dos centros de referência nacional para o tratamento medicamentoso da OI. Dois dos pacientes utilizam um protocolo de infusão medicamentosa em períodos regulares de internação a cada 4 meses, e na outra criança abaixo de três anos, o protocolo em uso atual é de dois em dois meses.

No caso 01, a fratura diafisária da tibia ocorreu 3 semanas após a retirada de um aparelho gessado pélvico-podálico. Este aparelho gessado foi utilizado por 8 semanas no período pós-operatório de uma osteotomia de Sofield do fêmur da paciente, fixada durante o ato operatório com uma haste de Rush..

Em outro paciente (caso 03), a fratura do fêmur ocorreu após uma queda simples, entretanto este paciente estava há 3 meses em tratamento conservador de uma fratura de tibia contralateral, acompanhada em um outro serviço. Ambas as fraturas foram tratadas

cirurgicamente e consolidaram sem complicações.(Fig 02)

A)



B)



C)



Fig 03 a) 3 meses de pós-op b) Fêmur e c) Tibia consolidados



Os outros dois casos decorreram de acidentes domiciliares, um através de queda da cama ( caso 04 ) e o outro de uma queda da própria altura ( caso 02 ). Todos os pacientes apresentavam histórias de fraturas prévias.

Utilizando a Classificação de Sillence *et al*, temos dois pacientes no grupo I e dois pacientes no grupo IV.

Os princípios da técnica de fixação das hastes elástica foram sempre respeitados, lembrando do pré-requisito básico do pré-

tensionamento das hastes, onde o ápice da angulação deve estar ao nível do foco de fratura.. O diâmetro da haste deve preencher em torno de 40% do canal do medular quando utilizamos duas hastes, e em torno de 60% quando utilizamos apenas uma haste.

Cuidados devem ser tomados durante a inserção das hastes, já que em pacientes com OI a perfuração da cortical oposta ocorre com extrema facilidade. <sup>(2,6)</sup>

TABELA 1

	Sexo	Idade	Classificação Sillence	Número de Fraturas	Palmidronato	Local
01	F	7	IV	12	Não	Tibia
02	M	5	I	23	Sim	Antebraço
03	M	12	IV	15	Sim	Fêmur/Tibia
04	F	2	I	3	Sim	Fêmur

## RESULTADOS

Obtivemos tempos de consolidação semelhantes à de pacientes não portadores de OI, não havendo retardo de consolidação naqueles pacientes que estão em uso de Palmidronato venoso. Não houveram re-fraturas locais ou a distância. Mobilidade articular foi preservada em todos os pacientes.

Nos pacientes que apresentavam fraturas em ossos do membro inferior o tempo permitido para o início da marcha com apoio foi de 03 semanas. Normalmente, por receio de um novo acidente, os pacientes aguardavam um tempo maior para o início da marcha, apesar da liberação precoce.

Tivemos em nossos casos duas complicações, que se resolveram com a conduta expectante.

O caso 02 apresentou um quadro de disestesia do nervo mediano, iniciado no pós-operatório imediato. Quadro de dor em território do nervo mediano com diminuição da sensibilidade em dedo indicador e médio, que se resolveu espontaneamente em 40 dias. Associamos este quadro há uma possível aumento da pressão intracompartimental em antebraço.

Observamos com frequência um aumento de volume intracompartimental em crianças tratados de fraturas fechadas do antebraço através do uso de hastes elásticas intramedulares. Apesar de não haver casos descritos de Síndrome Compartimental, devemos ficar sempre atentos para esta possibilidade.

A outra complicação ocorreu na paciente que ainda não faz uso regular do Palmidronato

venoso. (caso 01) Durante a inserção das hastes na tibia ocorreu uma fratura metafisária proximal, que foi tratada apenas com descarga do membro por 03 semanas. Fig 03



Fig 03 – 3 semanas após fixação, observar fratura metafisária proximal da tibia.

## DISCUSSÃO

Munns e colaboradores sugerem que o uso ciclico e regular do Palmidronato iniciado na infância pode levar à uma melhora da qualidade óssea e da função motora do paciente. <sup>(5)</sup> Entretanto o “turnover” ósseo é diminuído, podendo provocar um maior acúmulo de mineral – osso denso. Ao final de anos de tratamento isso pode levar a um aumento da fragilidade óssea. Sugerem então que o tratamento medicamentoso seja utilizado apenas nas formas moderadas e graves da doença.

Outro trabalho publicado pelo mesmo grupo de autores concluem que a terapia medicamentosa com Palmidronato pode estar associado a um possível retardo de consolidação óssea naqueles pacientes que tenham sido submetidos a osteotomias múltiplas e fixações intramedulares. <sup>(4)</sup> Entretanto o uso regular do Palmidronato não estaria envolvida em aumento no tempo de consolidação óssea em fraturas.

Pizones e colaboradores conduzem um outro estudo onde também chegam a conclusão que a terapia medicamentosa com bifosfonatos não altera o tempo de consolidação óssea nas fraturas de pacientes portadores de OI. <sup>(7)</sup>

Em vários aspectos as hastes flexíveis nos trazem benefícios. É segura, minimamente invasiva, poucas complicações, não interfere com crescimento ósseo, hospitalização de curta permanência e retorno rápido as atividades da vida diária. <sup>(2)</sup>

A utilização das hastes elásticas intramedulares nos permitiu o tratamento cirúrgico das fraturas diafisárias dos pacientes portadores de OI sem a utilização concomitante de imobilização gessada. Com isso conseguimos evitar uma maior desmineralização óssea e diminuir o risco de uma refratura local ou a distância no paciente.

Concluí que, apesar da ainda pequena casuística, para o paciente portador de OI que não apresente uma grande deformidade óssea prévia a uma nova fratura e que tenha um canal medular acima de 2,5 mm de diâmetro, a haste intramedular elástica é o tratamento de escolha para as fraturas em ossos longos do membro inferior, assim como nas fraturas desviadas do antebraço.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1 - Assis MC, Plotkin H, Glorieux FH, Santili C : “Osteogenesis imperfecta”: novos conceitos. Rev Bras Ortop. 37: 323-327, 2002.
- 2 - Barry M; Paterson JMH.: Flexible intramedullary nails for fractures in children. J Bone J Surg. 86-B: 947-953, 2004.
- 3 - Glorieux F.H., Bishop N.J., Plotkin H., Chabot G., Lanoue G, Travers R.: Cyclic administration of pamidronate in children with severe osteogenesis imperfecta. N Engl J Med 339: 947-952, 1998.
- 4 - Munns CF, Rauch F, Zeitlin L, Fassier F, Glorieux FH : Delayed Osteotomy but Not Fracture Healing in Pediatric Osteogenesis Imperfecta Patients Receiving Pamidronate. J Bone Miner Res 19: 1779-1786, 2004.
- 5 - Munns CF, Rauch F, Travers R, Glorieux FH : Effects of Intravenous Pamidronate Treatment in Infants With Osteogenesis Imperfecta: Clinical and Histomorphometric Outcome. J Bone Miner Res 20: 1235-1243, 2005.
- 6 - Narayanan U, Hyman J, Wainwright AM, Rang M; Alman BA : Complications of Elastic Stable Intramedullary Nail Fixation of Pediatric Femoral Fractures, and How to Avoid Them. J Ped Ort. 24: 363-369, 2004.
- 7 - Pizones J; Plotkin H; Parra-Garcia JI; Alvarez, P: Bone Healing in Children With Osteogenesis Imperfecta Treated With Bisphosphonates. J Ped Ort. 25: 332-335, 2005.
- 8 - Sillence D.O., Senn A., Danks D.M.: Genetic heterogeneity in osteogenesis imperfecta. J Med Genet 16: 101-116, 1979.

Agradecimento ao Dr. Juan Llerena. Médico chefe pelo Centro de Referência no Osteogênese Imperfecta - Instituto Fernandes Filgueira.

# Osteotomia Trocanteriana Tridimensional no tratamento do escorregamento epifisário proximal do fêmur

Fernando Pina Cabral<sup>1</sup>  
Celso Belfort Rizzi Júnior<sup>2</sup>  
Leandro A. Lemgruber Kropf<sup>3</sup>  
Bruno Tavares Rabello

## 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.

**Unitermos:** fêmur; escorregamento da cabeça do fêmur

## 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.

**Key words:** fêmur; slipped capital femoral epiphysis

---

1. Chefe do Grupo de Cirurgia do Quadril do INTO  
2. Membro do Grupo de Cirurgia do Quadril do INTO  
3. Residente do Grupo de Cirurgia do Quadril do INTO



## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a fusão da placa epifisária (epifisiodesse), 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<sup>(3,7)</sup>.

Outros autores, porém, defendem que em casos de deslizamento superiores a 30°, submetidos a epifisiodesse, a remodelação femoral não seria suficiente para reestabelecer a biomecânica normal da articulação e, conseqüentemente, evitar o surgimento precoce da osteoartrose<sup>(6,21)</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>(19)</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>(2,8,9,10,20)</sup>.

Visando diminuir estes riscos, outros métodos têm sido propostos, tais como osteotomia nas regiões subtrocantérica<sup>(22)</sup>, intertrocantérica<sup>(4,16,21)</sup> ou na base do colo<sup>(17)</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 reconstrutivas<sup>(2)</sup>.

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 HTO-INTO a osteotomia tridimensional trocateriana 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 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°.

### 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 cervicodifisário 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 intertrocantérica 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 intertrocantérica (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° (figuras 2, 3 e 4), 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.

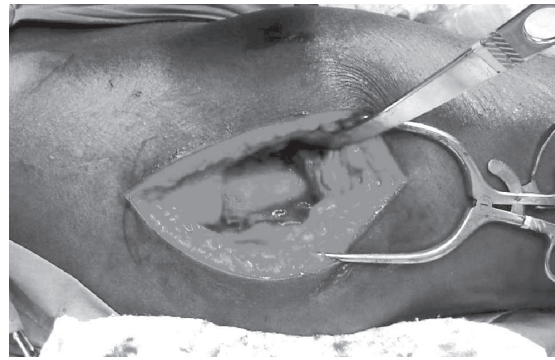


Figura 1 – Exposição da região intertrocantérica

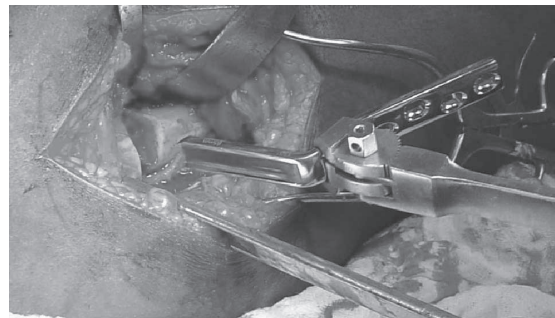


Figura 2 – Fixação da osteotomia com placa lâmina



Figura 3 – Placa lâmina de 130°



Figura 4 – Pós operatório imediato

## RESULTADOS

Nossos resultados foram avaliados através da classificação descrita por Southwick<sup>(22)</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

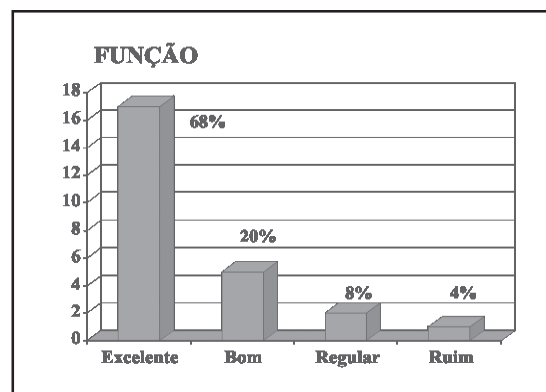
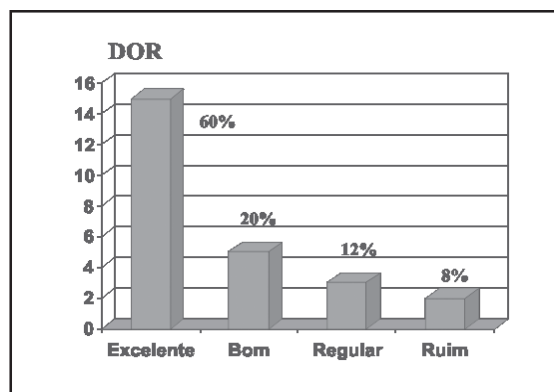
Os pacientes foram avaliados após um tempo de cirurgia que variou de 1 ano à 17 anos e 3 meses (média de 9 anos e 3 meses).

TABELA 1  
Classificação de Southwick

	Excelente	Bom	Regular	Ruim
<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, Trendelemburg ausente	Discreta claudicação, trendelemburg ausente	Moderada claudicação, trendelemburg ausente	Claudicação severa, Trendelemburg 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 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

No critério dor, observamos que 15 pacientes não apresentavam dor 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.



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.

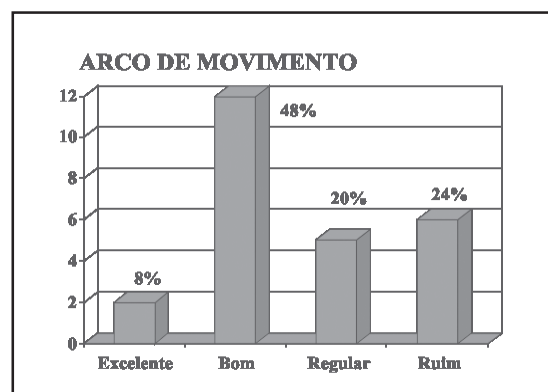
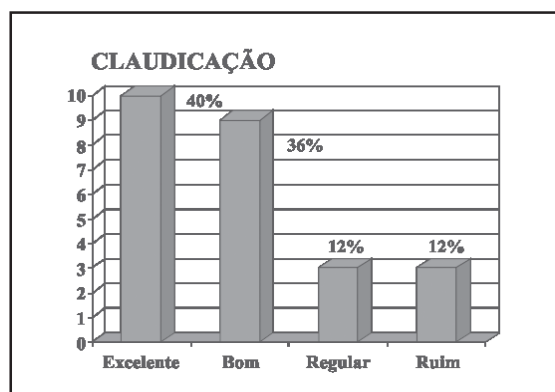
Podemos concluir através desses resultados que 84% dos pacientes encontram-se satisfeitos com o resultado da cirurgia.

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

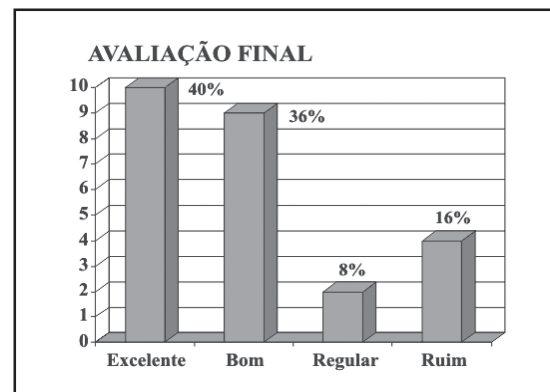
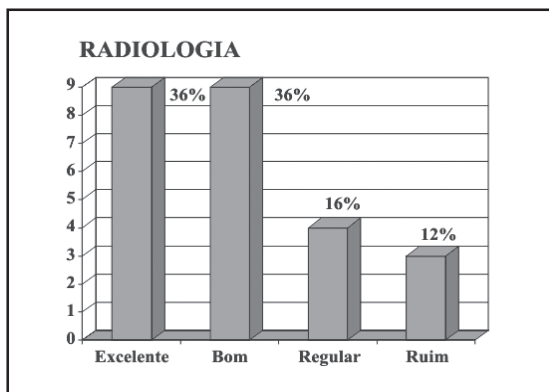


presença de necrose avascular em nenhum dos quadris avaliados.

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 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.

## 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>(5,14)</sup>. 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.

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<sup>(8,20)</sup>. 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<sup>(17)</sup>, intertrocanérico<sup>(4,16)</sup> ou subtrocantérico<sup>(22)</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 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<sup>(8)</sup>.

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<sup>(9)</sup>.

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<sup>(10)</sup>.

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<sup>(2)</sup>.

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 degenerativos apenas moderados,

concluindo que seus resultados são superiores aos relatados para fixação in situ com mesmo grau de deslizamento<sup>(21)</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>(15,18)</sup>.

Kartenbender, em uma série de 35 pacientes (39 quadris) submetidos a osteotomia intertrocantérica, 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>(16)</sup>.

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).

TABELA 2  
Resultados obtidos, por outros autores, em osteotomias intertrocantéricas

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

### 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 intertrocantérica 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.

#### 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. Hägglund, G., Hansson, L.I., Ordborg, 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 Gleitprozeß[beta]. *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 epifisiólise 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.

# Avaliação Clínica e Radiográfica da Incorporação de Enxerto Homólogo Estrutural em Revisão de Artroplastia Total do Quadril

Artur Shioji Ferradosa<sup>1</sup>  
Eduardo Rinaldi Regado<sup>2</sup>  
Marco Bernardo Cury Fernandes<sup>3</sup>  
Sérgio Côrtes<sup>4</sup>  
Fernando Pina Cabral

## Resumo

Cirurgias de revisão de artroplastias do quadril têm se tornado freqüentes. As complicações relacionadas seguem a mesma tendência. O objetivo é determinar a incorporação dos enxertos ósseos estruturais utilizados em revisão de artroplastia do quadril.

Estudo retrospectivo com análise clínica e radiográfica de pacientes submetidos a revisão de artroplastia do quadril com uso de enxerto homólogo.

Os enxertos foram coletados de doadores cadáveres por equipe especializada da própria instituição (INTO).

Foi realizada revisão dos prontuários dos pacientes e análise das radiografias pós-operatórias. O seguimento médio foi de 21,8 meses. Todos os enxertos foram incorporados ao osso hospedeiro dentro de doze meses. A incorporação pôde ser comprovada radiograficamente em todos os casos. Nenhum paciente necessitou de procedimento cirúrgico adicional.

Os enxertos ósseos estruturais podem adaptar-se a qualquer fêmur. A capacidade de incorporação reduz as chances de instabilidade. O uso de enxertos homólogos estruturais não é isento de riscos. A maior desvantagem é o risco de transmissão de doenças. O longo tempo necessário para incorporação é outra desvantagem do método. Os efeitos de antigenicidade e rejeição imunológica em longo prazo permanecem incertos. A literatura mostra que estabilidade mecânica é o fator primordial para o sucesso da incorporação do enxerto.

**Unitermos:** quadril; artroplastia de revisão; enxerto ósseo

## Abstract

Revision arthroplasty of the hip and the complications following this procedure are becoming more frequent. The goal of this study is to determine the incorporation to host bone.

Retrospective study of patients treated with revision arthroplasty of the hip and strut allografting.

Ali allografts were collected from cadaver donors by specialized staff of our institution (INTO).

We used clinical and radiographic data of ali patients.

Mean follow-up was 21,8 months. Ali allografts were incorporated to host bone by twelve months.

This could be assessed radiographically in ali cases. No patient needed additional surgical procedure.

Strut allografts can be molded to fit any femur. Incorporation capability reduces instability. Use of strut allografts is not harmful.

The biggest disadvantage is potential risk of infection. The long time to incorporation is another disadvantage. Long term effects of antigenicity and immunologic rejection remain unclear.

World literature states that mechanical stability is the main factor to success of incorporation.

**Key words:** revision arthroplasty; hip; allograft

---

1. Residente do INTO

2. Membro do Grupo de Quadril do INTO

3. Diretor Geral do INTO

4. Chefe do Grupo de Quadril do INTO

## INTRODUÇÃO

Cirurgias de revisão de artroplastias totais do quadril têm se tornado cada vez mais frequentes, devido ao aumento da expectativa de vida da população e também à disseminação dos procedimentos de artroplastia primária. A incidência de complicações relacionadas segue a mesma tendência. Entre elas, as fraturas periprotéticas e os graves defeitos corticais causados por artroplastias de repetição ou infecções, que levam a uma diminuição do estoque ósseo.

Defeitos femorais segmentares, como janelas corticais, criam aumentos do estresse ósseo que predis põem a fraturas pós-operatórias. Estudos biomecânicos mostraram que o padrão de estresse de um osso tubular retorna ao normal numa distância equivalente a dois diâmetros ósseos distais ao defeito. Assim, deve ser utilizada uma haste de revisão longa o suficiente para ultrapassar pelo menos essa distância além do defeito cortical. Esse princípio é válido se a relação entre o tamanho do defeito e o diâmetro do fêmur for menor que 30%<sup>11</sup>.

O uso de enxerto homólogo estrutural, associado ou não a placas, surge como uma opção atraente para defeitos maiores. Haddad et al.<sup>1</sup> os comparou a placas biológicas, por suas características. O enxerto confere estabilidade ao implante ou ao foco de fratura, pode ser incorporado aos tecidos hospedeiros e, em última análise, aumentar o estoque ósseo. A literatura relata altas taxas de sucesso e uma duração média de dezoito semanas até que o processo de incorporação se conclua<sup>1,2,3,4</sup>.

O objetivo primário deste estudo é determinar a incorporação dos enxertos estruturais utilizados em cirurgias de revisão de artroplastia total do quadril através de dados radiográficos e clínicos. A avaliação final inclui a incorporação do enxerto aos tecidos

hospedeiros, o estoque ósseo final e a função pós-operatória.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo retrospectivo com análise clínica e radiográfica de todos os pacientes submetidos a revisão de artroplastia total do quadril com uso de enxerto homólogo entre 1999 e 2003 (para permitir seguimento mínimo de 1 ano). Todos os casos que se enquadraram foram analisados, incluindo infecções periprotéticas, trocas da haste femoral, uso concomitante de placas, e montagens com 1 ou 2 enxertos estruturais.

Todos os enxertos foram coletados de doadores cadáveres por equipe especializada da própria instituição (INTO), em condições estéreis, com exames sorológico e bacteriológico de rotina, seguindo as normas da portaria GM n° 1686 de 20 de setembro de 2002, e protocolo da Associação Americana de Bancos de Tecidos (AATB), norma D4.354 de 4 de novembro de 2003, que incluem pesquisa de HIV tipos I e II, HTLV I e II, hepatites B e C, Chagas, CMV, VDRL, toxoplasmose e culturas para aeróbios, anaeróbios e fungos. Um termo de consentimento foi obtido com o parente mais próximo, bem como um questionário de triagem. Após o processamento, os enxertos ficavam estocados a -80°C.

Foi realizada uma revisão independente dos prontuários dos pacientes por um único observador, que coletou dados demográficos, história médica completa, incluindo tabagismo. As radiografias pós-operatórias foram analisadas com atenção para consolidação da fratura, alinhamento femoral, incorporação do enxerto, quantidade de estoque ósseo e fixação da haste. Consolidação foi definida como continuidade cortical em ambas as radiografias ântero-posterior e lateral, embora a presença de placas metálicas impedisse a

visualização de calo ósseo circunferencialmente. A avaliação da incorporação do enxerto cortical aos tecidos hospedeiros foi a descrita por Emerson et al.<sup>4</sup> (tabela 1).

TABELA 1: CRITÉRIOS DE INCORPORAÇÃO DE ENXERTO ESTRUTURAL

Categoria	Descrição
Arredondamento	Enxerto torna-se menos denso com bordas arredondadas (7 meses)
Recanalização	Atividade osteoclástica cria falhas nas bordas do enxerto (7,7 meses)
Incorporação	Pontes ósseas osso-enxerto, menos de 50% da superfície (8,3 meses)
Incorporação total	Pontes ósseas osso-enxerto, mais de 50% da superfície (12,5 meses)
Trabeculação	Enxerto assume aspecto de osso esponjoso, com aspecto radiográfico característico
Reabsorção	Degradação progressiva do enxerto até completo desaparecimento radiográfico

Tabela 1: estágios radiográficos da incorporação do enxerto homólogo estrutural, segundo Emerson et al<sup>1</sup>.

O estoque ósseo foi avaliado com uso do índice cortical, que quantifica a relação entre a espessura da cortical e o diâmetro do canal medular no istmo femoral (Figura 1)<sup>1,5</sup>. O índice foi determinado na incidência em ântero-posterior em radiografias pré e pós-operatórias. Novamente a presença de material de síntese metálico impossibilitou uma avaliação precisa. A

comparação entre os índices pré e pós-operatórios (ao final da incorporação) foi usada para estimar a alteração do estoque ósseo cortical. Essa estimativa não leva em consideração a possibilidade de remodelação óssea contínua. O afundamento da haste femoral foi medido em relação à ponta do grande trocânter e ao pequeno trocânter (Figura 2).

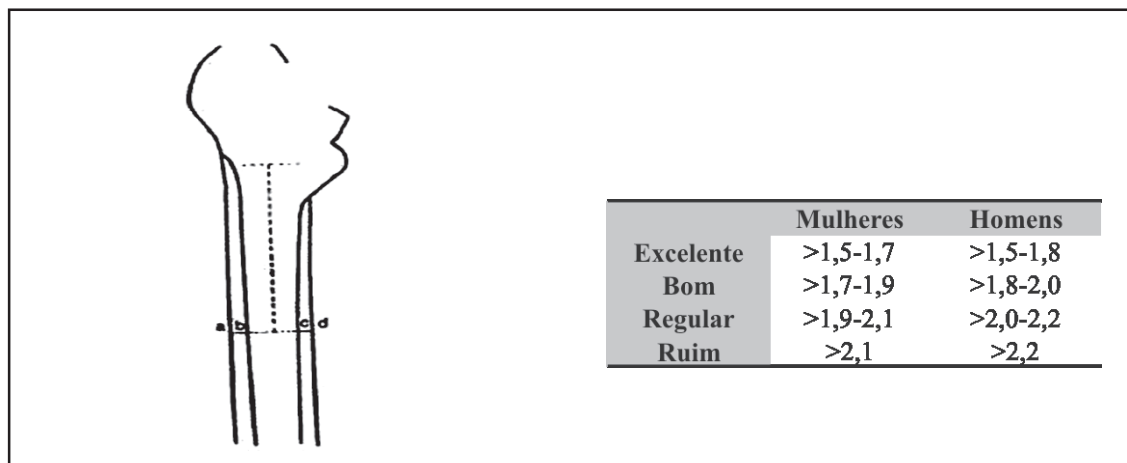


Figura 1: Medição do índice cortical na incidência em ântero-posterior, que deve ser feita 10 cm abaixo do pequeno trocânter.



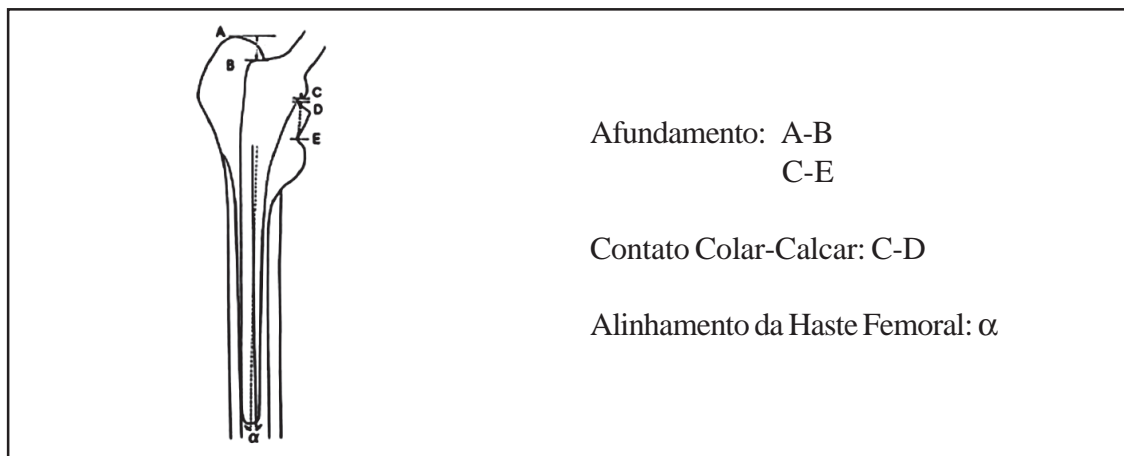


Figura 2: Medição do afundamento da haste femoral.

Os dados dos prontuários referentes às consultas de revisão foram utilizados para avaliação da dor residual, mobilidade articular, função do membro operado e estabilidade do implante.

No período considerado, dez pacientes foram submetidos a revisão de artroplastia total do quadril com uso de enxerto estrutural homólogo associado. Desses, um faleceu durante a internação em decorrência de complicações clínicas, impossibilitando sua inclusão no estudo, restando para análise nove pacientes.

Havia dois homens (22%) e sete mulheres (78%), com média de idade de 56,5 anos (variando entre 41 e 78 anos). Na nossa

casuística, seis (66,6%) pacientes foram revisados por terem sofrido fratura periprotética. Dois pacientes (22,2%) tiveram afrouxamento da haste femoral como consequência de infecção. Um (11,1%) paciente apresentava afrouxamento asséptico. Entre os pacientes com fratura periprotética, quatro foram vítimas de queda da própria altura e dois sofreram fratura no pós-operatório imediato. Três foram tratados com troca da haste femoral associada ao enxerto homólogo estrutural. Os outros três foram tratados apenas com enxerto estrutural com ou sem associação de placa, sem necessidade de troca da haste femoral (Tabela 2).

TABELA 2: DADOS DOS PACIENTES

Pront	Iniciais	Cirurgia	Idade	Sexo	Cor	Lado	Diagnóstico
16710	EOCA	7/11/2003	51	M	B	E	Fratura pós-operatória
57012	LLG	22/5/2001	41	M	B	D	Afrouxamento
66188	ACO	26/12/2003	78	M	B	D	Fratura (queda pp. alt.)
90482	DCLA	24/9/2003	60	M	P	E	Fratura (queda pp. alt.)
108313	TRC	9/4/2001	61	M	B	D	Seqüela de infecção
111470	GCT	14/3/2000	55	H	B	E	Fratura pós-operatória
129289	LCR	24/7/2002	55	H	B	E	Seqüela de infecção
132586	DVP	21/5/2004	62	M	B	D	Fratura (queda pp. alt.)
136656	CES	24/3/2003	46	M	B	E	Fratura (queda pp. alt.)

Tabela 2: Dados clínicos dos pacientes.

Fonte: Hospital de Traumatologia-Ortopedia

A técnica operatória foi escolhida pelo cirurgião. Todos os pacientes foram abordados pelo acesso pósterolateral ao quadril. O posicionamento do enxerto foi feito de acordo com a localização do defeito cortical. Nos casos de fratura, a opção pela posição foi feita pelo cirurgião, sendo escolhida em todos os casos a face pósterolateral do fêmur, mais facilmente visualizada pelo acesso pósterolateral. A fixação foi feita com cabos de titânio ou cromo-cobalto em número variável, sendo no mínimo de três e no máximo de cinco cabos. As hastes femorais utilizadas foram sempre do tipo não cimentada, de liga de titânio, com revestimento poroso total. Sempre que houve necessidade de troca do implante femoral, foi realizada osteotomia transfemorale de Wagner. Em dois pacientes foram utilizadas placas de titânio próprias para o tratamento de fraturas periprotéticas, que também foram cercladas ao osso ou enxerto.

O acompanhamento pós-operatório incluiu retorno ao ambulatório três semanas após a alta hospitalar, quando eram retirados os pontos cutâneos. Durante os primeiros dois meses as consultas eram mensais; após esse período, eram realizadas a cada dois meses durante seis meses. A partir de então, o acompanhamento era semestral ou anual, a critério do cirurgião. Em cada consulta, o paciente era argüido quanto a dor, dificuldade para deambular ou outras queixas, era examinado quanto ao arco de movimentos e era radiografado (radiografias em anteroposterior e perfil).

Os cuidados pós-operatórios incluíram mobilização articular precoce sem carga. Para deambular os pacientes eram instruídos a utilizar tutores (andador ou muletas) por oito semanas. Após esse período, iniciava-se a retirada gradual dos tutores e aumentava-se progressivamente a carga sobre o membro operado, respeitando as limitações de cada paciente. Essa fase da reabilitação tem

duração muito variável. Dois pacientes permanecem dependentes de tutores para deambulação sem no entanto relatarem dor.

## RESULTADOS

O seguimento médio foi de 21,8 meses após a cirurgia. O único caso de óbito ocorreu durante a internação. O paciente foi excluído do estudo e não participou de nenhum dado estatístico do trabalho.

Todos os enxertos foram incorporados ao osso hospedeiro, num período máximo de doze meses. A incorporação pôde ser comprovada radiograficamente em todos os casos. De acordo com a classificação utilizada no estudo (descrita por Emerson et al.<sup>4</sup>), oito casos (88,8%) apresentaram como resultado final a incorporação total ou parcial, que foram definidas como pontes ósseas entre o enxerto e o osso hospedeiro (menos de 50% da superfície de contato na incorporação parcial e mais de 50% na incorporação total); um caso (11,2%) evoluiu com reabsorção do enxerto (Figura 3).

Seis pacientes foram revisados em consequência de fraturas periprotéticas. Obtivemos 100% de consolidação. Um paciente apresentou infecção pós-operatória, sendo tratado com antibioticoterapia venosa por seis semanas e três procedimentos cirúrgicos adicionais para desbridamento do foco de infecção. O resultado final foi reabsorção do enxerto.

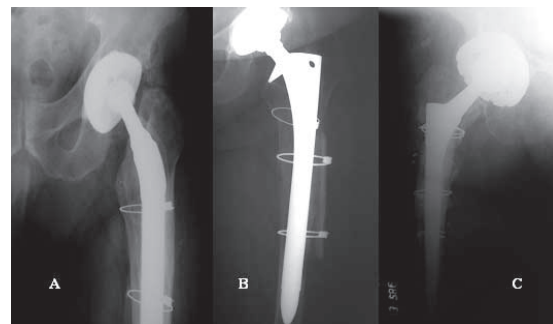


Figura 3: A e B: incorporação total do enxerto. C: reabsorção após 6 meses de cirurgia.

O índice cortical medido nos pacientes no pós-operatório foi em média de 1,88, classificado como bom, segundo o trabalho de Mulliken et al.<sup>5</sup>. Houve uma melhora em relação ao índice médio pré-operatório, que foi de 2,05.

Não houve na nossa casuística nenhuma deformidade angular em varo, valgo, recurvato ou antecurvato. Nenhum paciente necessitou de procedimento cirúrgico adicional por instabilidade do implante ou da síntese efetuada. Não ocorreu pseudartrose durante o seguimento dos pacientes.

A avaliação do afundamento da haste femoral mostrou média de 0,5 mm, variando de 0,0 a 2,0 mm. Em nenhum caso houve progressão do afundamento, ou sinais de instabilidade ou soltura do implante, como linhas radiolucidas, osteólise ou afundamento maior que 3 mm.

Oito (88,8%) dos nove pacientes puderam ser avaliados clinicamente. Um (11,2%) não fez acompanhamento pós-operatório no HTO por não residir no estado do Rio de Janeiro. Dentre os pacientes avaliados, nenhum se queixava de dor pós-operatória. Apenas um (12,5%) apresentava claudicação, sem no entanto apresentar motivo aparente para tal: não referia dor, apresentava boa amplitude de movimentos, não apresentava nenhuma alteração da posição do grande trocânter nem dismetria.

## DISCUSSÃO

A população analisada possui dois grandes fatores de risco para uma péssima qualidade óssea: idade avançada e múltiplas cirurgias para trocas de implantes femorais. Os enxertos homólogos estruturais nessas situações têm a função de placas biológicas<sup>1</sup>. Ao mesmo tempo em que conferem estabilidade mecânica ao sistema, seja no caso de uma fratura periprotética, seja no caso de

um grave defeito cortical, incorporam-se aos tecidos hospedeiros, permitindo um aumento do estoque ósseo, fato que pode ser mensurado objetivamente através do índice cortical<sup>5</sup>.

Os enxertos ósseos estruturais podem ser selecionados, preparados e modelados para adaptar-se a qualquer fêmur<sup>6,7</sup>. Como o módulo de elasticidade do enxerto estrutural é semelhante ao do osso hospedeiro, a proteção ao estresse do osso hospedeiro é menos pronunciado do que quando se utilizam métodos mais rígidos de fixação<sup>1</sup>.

A capacidade de incorporação e de tornar-se parte integral do fêmur teoricamente reduz as chances de instabilidade, já que o potencial de inserção de partes moles é superior quando comparado a implantes metálicos. O enxerto estrutural provê uma superfície virgem para uma boa cimentação. Assim, não compromete futuras revisões<sup>8</sup>.

Ocorre uma alteração dinâmica na biomecânica do enxerto estrutural durante a incorporação e remodelamento. As mudanças histológicas e as respostas mecânicas já foram bem documentadas em modelos animais. Uma zona de tecido mesenquimal altamente vascularizada se forma na junção enxerto-osso. Os osteoclastos criam cones de reabsorção no enxerto, que são posteriormente invadidos por feixes vasculares neoformados. À medida que ocorre remodelação do enxerto, ele se torna frágil e vulnerável, sendo o período máximo de fraqueza estrutural ao redor de seis meses. Nos casos de fratura periprotética é importante elaborar sínteses estáveis o suficiente para permitir que a consolidação óssea ocorra durante esse período de vulnerabilidade do enxerto. Isso pode ser conseguido adicionando-se placas, caso haja alguma dúvida em relação à rigidez do sistema<sup>1,9</sup>.

O uso de enxertos homólogos estruturais não é isento de riscos. A substituição de segmentos do fêmur com compostos de implante-enxerto são tecnicamente complexas

e muito caras, devido ao custo de manutenção de toda a infra-estrutura necessária à captação e processamento do material. A maior desvantagem dos enxertos estruturais é o risco potencial de transmissão de doenças. O longo tempo necessário para incorporação é outra desvantagem do método. Os efeitos de antigenicidade e rejeição imunológica em longo prazo permanecem incertos<sup>8</sup>. Sabe-se que o atual procedimento reduz muito a imunogenicidade, porém reações inflamatórias subclínicas têm sido demonstradas.

O tratamento com irradiação, atualmente muito utilizado em diversos centros, principalmente norte-americanos, com função de esterilização do material biológico, pode reduzir o risco de transmissão de doenças. Porém, não é indicado para esse tipo de enxerto, porque causa fraqueza estrutural<sup>8,10</sup>.

Uma das limitações do presente estudo é o curto tempo de seguimento pós-operatório. Não nos foi possível descrever os efeitos de longo prazo da remodelação óssea. Estudos prévios demonstraram que os enxertos estruturais incorporam-se, remodelam e maturam. Porém, devido ao curto período de acompanhamento, não conseguimos observar as alterações de remodelação e maturação.

O tamanho, posição e fixação ideais dos enxertos estruturais ainda não foram determinadas. As diversas construções realizadas neste estudo foram bem sucedidas do ponto de vista mecânico e biológico, visto que todos os enxertos incorporaram-se e todos os implantes alcançaram níveis ótimos de estabilidade. Dados da literatura mostram que a estabilidade mecânica é o fator primordial para o sucesso da incorporação do enxerto ósseo aos tecidos hospedeiros<sup>1,4,8,9,10</sup>.

Os pacientes foram tratados em um centro de referência especializado em procedimentos de alta complexidade. É necessário enfatizar que os resultados obtidos devem-se ao conjunto de condições técnicas alcançadas nesta unidade hospitalar, e a técnica

apresentada não deve ser utilizada indiscriminadamente. A utilidade do estudo está em mostrar soluções que podem ser oferecidas diante de graves problemas, que se tornam cada vez mais comuns ao cirurgião ortopédico.

## BIBLIOGRAFIA

- 1- Haddad FS, Duncan AP, Berry DJ, Lewallen DG, Gross AE, Chandler HP. Periprosthetic femoral fractures around well-fixed implants: use of cortical onlay allografts with or without a plate. *J Bone Joint Surg Am.* 2002 Jun 84: 945-50.
- 2- Graham NM, Stockley I. The use of structural proximal femoral allografts in complex revision hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2004 Apr; 86(3): 337-43.
- 3- Allan DG, Lavoie GJ, McDonald S, Oakeshott R, Gross AE. Proximal femoral allografts in revision hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg BR.* 1991 Mar; 73(2): 235-40.
- 4- Emerson RH, Malinin TI, Cuellar AD, Head WC, Peters PC. Cortical strut allografts in the reconstruction of the femur in revision total hip arthroplasty: a basic science and clinical study. *Clin Orthop.* 1992 Dec (285): 35-44.
- 5- Mulliken BD, Bourne RB, Rorabeck CH, Nayak N. A tapered titanium femoral stem inserted without cement in a total hip arthroplasty. Radiographic evaluation and stability. *J Bone Joint Surg Am.* 1996 Aug 78-A: 1214-25.
- 6- Barden B, Fitzek JG, Huttegger C, Loer F. Supportive strut grafts for diaphyseal bone defects in revision hip arthroplasty. *Clin Orthop.* 2001 Jun (387): 148-55.
- 7- Gross AE, Blackley H, Wong P, Saleh K, Woodgate I. The use of allografts in orthopaedic surgery – Part II: The role of allografts in revision arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2002 Apr 84: 655-67.

- 8- Haddad FS, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP, Hutchinson CR, Gross AE. Instructional course lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons – femoral bone loss in patients managed with revision hip replacement: results of circumferential allograft replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 1999 Mar 81:420-36.
- 9- Hamadouche M, Blanchat C, Meunier A, Kerboull L, Kerboull M. Histological findings in a proximal femoral structural allograft ten years following revision total hip arthroplasty: a case report. *J Bone Joint Surg Am.* 2002 Feb 84: 269-73.
- 10- Gamradt SC, Lieberman JR. Bone graft for revision hip arthroplasty: biology and future applications. *Clin Orthop.* 2003 Dec (417): 183-94.
- 11- Moreland JR, Marder R, Anspach WE Jr. The window technique for the removal of broken femoral stems in total hip replacement. *Clin Orthop.* 1986 212: 245.



# Avaliação da Força de Preensão da Mão com Dinamômetro para Artrodese do Punho

Jorge Rafael da Silveira Paladino Wenke Motta<sup>1</sup>

Carlos Alberto Araujo<sup>2</sup>

Anderson Monteiro<sup>3</sup>

## Resumo

A fusão da articulação do punho através da cirurgia de artrodese para tratamento de seqüelas degenerativas ou pós-traumáticas é procedimento que acarreta algum grau de perda funcional, seja na habilidade manual ou na diminuição de força.

O objetivo do presente estudo foi o de mensurar a força de preensão palmar em diferentes graus de posição de extensão para determinar em que posição de artrodese o paciente teria maior força. Foi feito um delineamento observacional, onde 60 indivíduos saudáveis, sendo 30 do sexo masculino e 30 do feminino, com idades variando de 20 a 40 anos.

A força de preensão foi aferida com dinamômetro hidráulico nas posições de 0°, 10° e 20° de extensão.

Os resultados obtidos mostraram que houve aumento gradual da força de preensão à medida que se aumentou a extensão do punho.

**Unitermos:** força preensão palmar; punho normal; artrodese punho.

## Abstract

Wrist arthrodesis has been for some time a surgical option for the treatment of the painful hand and wrist. Degenerative and post-trauma sequelae are the major indications for that procedure. Lost of normal grip strength is a common post operative sequence.

The objective of the present study is the measure of the normal grip strength in men and women of 20 to 40 years old in different degrees of wrist extention. All the 60 patients (30 men and 30 women) were functionally normal and did not have symptoms in the hand and wrist.

For the measure of the grip strength the authors used a hydraulic dynamometer. Three different degrees of wrist extension were observed: 0°, 10° and 20°.

The authors observed increase in grip strength within wrist extension; average 4% between 0° and 20°.

**KEY WORDS:** grip strength, normal wrist, wrist arthrodesis.

---

1. Residente do INTO

2. Residente do Grupo de Cirurgia da Mão - INTO

3. Chefe do Grupo de Cirurgia da Mão - INTO

## INTRODUÇÃO

A fusão da articulação radiocárpica através de procedimento cirúrgico de artrodese do punho está indicada geralmente para o tratamento de seqüelas degenerativas ou pós-traumáticas de incidência pouco freqüente<sup>1</sup>.

Existem várias técnicas de fusão que objetivam o alívio da dor e a estabilização do punho para manutenção da força de preensão<sup>1,2</sup>.

A indicação de artrodese é dor crônica na articulação radiocárpica refratária ao tratamento conservador, de causa pós-traumática ou degenerativa como artrites inflamatórias, infecção, paralisia nervosa, ressecção tumoral, instabilidade<sup>1,3,4</sup>. Muitas doenças acometem os punhos de forma simétrica e a posição de artrodese pode interferir negativamente desde funções cotidianas como higiene pessoal até trabalhos que requerem maior força manual.

Na literatura atual não existe consenso sobre qual posição de artrodese otimizaria a função do punho, sobretudo em relação à força de preensão<sup>1,5,6</sup>. Chambriard em 1998 demonstrou que a artrodese do punho com placa de compressão dinâmica melhora a preensão e função da mão. Os pacientes do seu trabalho retornaram às suas ocupações habituais sem dificuldades, exceto para a escrita<sup>2</sup>.

Acredita-se que o uso do dinamômetro na avaliação da preensão palmar estabeleça parâmetros confiáveis na mensuração da força muscular, a medida em que se torna difícil identificar pequenas variações na graduação desta durante o exame físico<sup>7</sup>. Este parâmetro permitiu demonstrar a relação existente entre a performance da força de preensão palmar e o grau de extensão do punho nos indivíduos que participaram deste estudo. Acrescenta-se que o dinamômetro permite uma avaliação eficaz para mensurar a força de preensão como medida objetiva da extremidade superior de pacientes tratados em centros de reabilitação<sup>8</sup>.

Em um esforço para permitir que comparações fossem realizadas, a Sociedade Americana de Terapeutas de Mão (SATM), propôs em 1981 que todos os pacientes fossem

testados em uma posição padronizada. Ela recomenda que o sujeito esteja sentado com o ombro aduzido e em rotação neutra, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição neutra, e o punho entre 0° e 30° de extensão e 0° a 15° de desvio ulnar<sup>9</sup>.

Em um estudo populacional realizado no Brasil com 800 indivíduos saudáveis de ambos os sexos, verificou-se que a força de preensão palmar apresenta significância no sexo masculino, quando comparado com o feminino em todas as faixas etárias estudadas, tanto para os lados dominante e não-dominante<sup>10</sup>.

O presente estudo teve por objetivo avaliar a força de preensão palmar em indivíduos saudáveis em diferentes graus de posição do punho (0°, 10° e 20°) para determinar a melhor posição de artrodese com relação à preservação de força.

## METODOLOGIA

Foram avaliadas 60 pessoas entre 20 e 40 anos, que fazem parte da força de trabalho do HTO-INTO, incluindo médicos, enfermeiros, auxiliares e demais funcionários, sendo 30 do sexo feminino e 30 do sexo masculino (Tabela 1). Os critérios de exclusão foram: doença aguda ou crônica no punho tipo tendinopatias, artrites, cistos dolorosos ou história de trauma.

A coleta de dados foi realizada por apenas um examinador, sendo o local o próprio Hospital de Traumatologia-Ortopedia Dr. Mario Jorge do Instituto Nacional de Traumatologia-Ortopedia, INTO-MS.

O instrumento utilizado na coleta de dados foi o dinamômetro hidráulico (BASELINEÒ, Irvington, NY, EUA). Os sujeitos foram orientados a realizar o movimento de preensão palmar após o comando verbal do examinador. Foram realizadas três aferições (em 0°, 10°, e 20° de extensão do punho) na mão dominante com duração de cinco segundos para cada tentativa. O intervalo de tempo entre uma tentativa e outra foi de no mínimo um minuto, afim de que não houvesse fadiga muscular

durante o teste. Nenhum encorajamento por parte do examinador foi oferecido na realização das aferições. A posição assumida pelos participantes seguiu a recomendação da

SATM, que orienta que o indivíduo permaneça sentado com o ombro em neutro, cotovelo fletido a 90° e antebraço em pronosupinação neutra 9 (Figura 1).

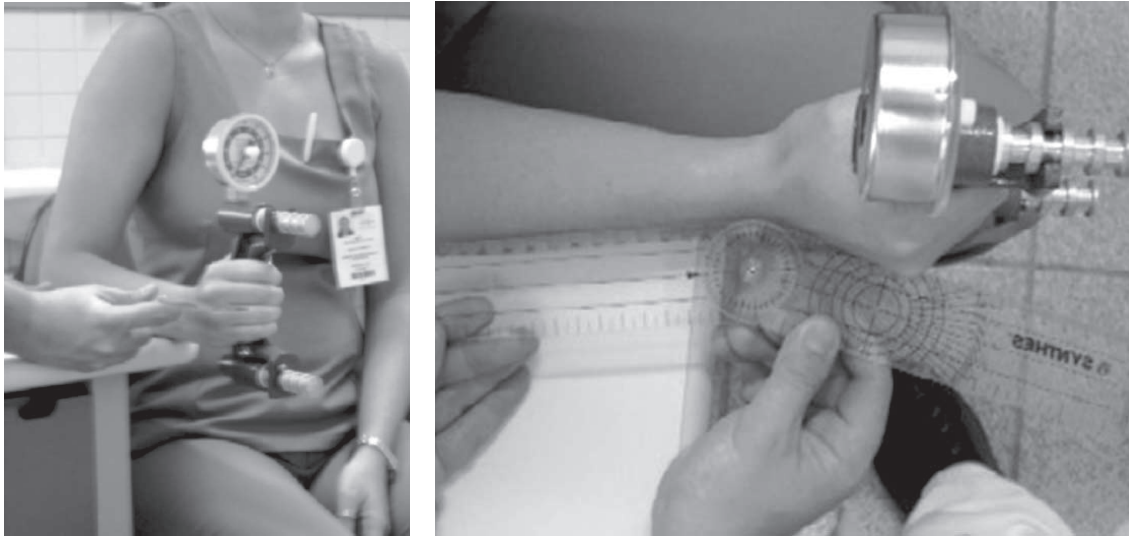


Figura 1: A: Posição para aferição com paciente sentado, ombro aduzido em rotação neutra, cotovelo apoiado e antebraço em neutro; B: Posicionamento do punho com os três diferentes graus de extensão. *Fonte: HTO, ambulatório.*

As informações coletadas durante cada tentativa foram registradas em Kgf, de acordo com as especificações verificadas no mostrador do dinamômetro. O fabricante do dinamômetro recomenda que se faça a calibragem anual do equipamento. Como o presente estudo foi realizado em um período inferior a 12 meses, não houve necessidade de recalibragem.

Todos os participantes do estudo foram informados através de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sobre os procedimentos e objetivos do estudo, aprovado pelo Comitê de Ética do HTO.

Os resultados serão estratificados conforme sexo e serão comparados por análise estatística com média simples.

TABELA 1 – CASUÍSTICA E RESULTADOS

Caso	Nome	Sexo	Idade	Lado	0o	10o	20o
1	AMMD	F	25	E	16	16	14
2	ARC	F	35	D	24	24	26
3	AVOF	F	34	D	24	20	20
4	CCP	F	31	D	28	30	30
5	CRAM	F	25	E	24	28	28
6	DCEC	F	28	D	30	25	24
7	DH	F	34	D	16	18	20
8	EB	F	22	D	20	20	24
9	ESSE	F	25	D	18	20	24
10	EVB	F	40	D	18	16	18
11	FJ	F	30	D	16	20	18
12	FRES	F	27	D	18	21	21
13	GASB	F	25	D	36	38	38
14	JCT	F	40	D	16	16	18
15	KCO	F	31	D	30	26	26
16	LSSS	F	33	D	24	24	26
17	MBS	F	26	D	26	18	18
18	MIMF	F	19	D	20	24	18
19	RMG	F	35	D	28	28	28
20	SRES	F	40	D	24	24	24
21	TCC	F	40	D	18	16	18
22	TM	F	26	D	10	18	18
23	TMM	F	25	D	30	28	30
24	WC	F	30	D	26	28	26
25	PLMCS	F	31	D	20	22	26
26	IGC	F	40	D	28	32	32
27	TPF	F	40	D	24	26	26
28	DSR	F	27	D	30	30	30
29	MC	F	38	D	24	24	22
30	CLRM	F	35	D	22	18	18
31	AD	M	31	D	24	26	28
32	AFS	M	26	E	35	35	36
33	AIS	M	33	D	24	24	24
34	ALP	M	31	D	30	32	32
35	BF	M	27	D	36	37	40
36	BLA	M	28	D	38	34	34
37	BTR	M	28	D	30	30	30
38	CAE	M	30	D	45	45	45
39	EFRE	M	25	D	24	30	33
40	ESG	M	21	D	36	32	34
41	ESM	M	25	D	30	30	30
42	FC	M	30	E	30	30	28
43	JAS	M	28	D	34	34	37
44	JRSPWM	M	28	D	36	32	28
45	LRR	M	32	D	28	26	26
46	MEPS	M	32	D	33	36	33
47	MMP	M	25	D	28	28	32
48	MTC	M	26	D	24	18	33
49	MV	M	26	E	28	24	26
50	OES	M	39	D	30	30	28
51	PHM	M	36	D	44	46	40
52	RAGS	M	27	D	28	28	28
53	RB	M	28	D	38	38	42
54	RFS	M	29	D	38	34	34
55	RPS	M	20	D	18	22	26
56	RRC	M	30	D	30	37	37
57	VARM	M	26	D	45	40	45
58	MBC	M	29	D	34	41	37
59	RB	M	24	E	28	20	30
60	CRCS	M	40	D	28	30	26

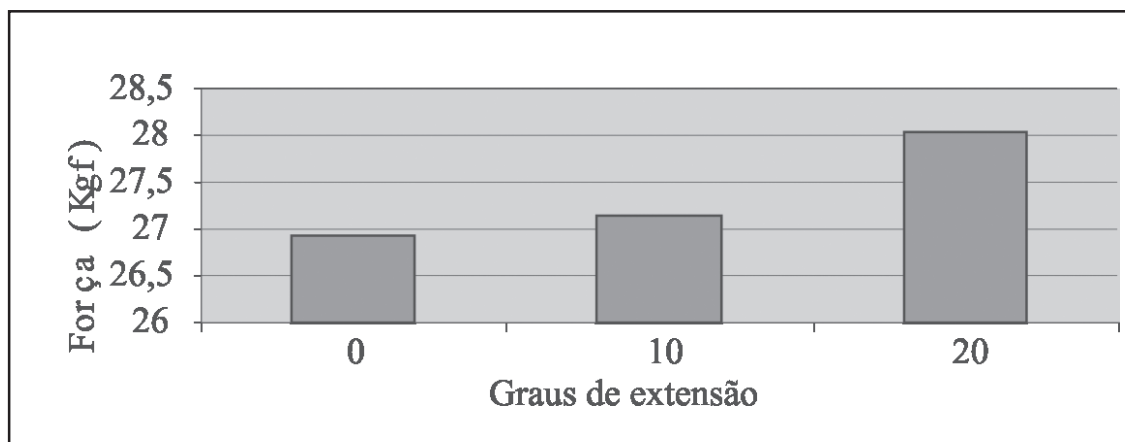
Fonte: HTO

## RESULTADOS

A análise das medidas de força de preensão palmar foi descrita de acordo com a posição de extensão do punho e estratificada por sexo (Tabela 1).

Na população estudada observamos médias de força de preensão da mão de 26,92Kgf (s=7,55) em 0° de extensão, 27,16Kgf (s=7,41) para 10° e 28,05Kgf (s=7,20) para 20° (Gráfico 1).

GRÁFICO 1 - MEDIDAS DE FORÇA POR GRAU DE EXTENSÃO DO PUNHO



Com relação à distribuição dos indivíduos em relação ao sexo observou-se no grupo feminino médias de força de 22,19, 22,84 e 23,52 Kgf para 0°, 10° e 20° de extensão do punho respectivamente. No grupo masculino observou-se médias de força de 30,81, 30,94 e 32,32 Kgf em 0°, 10°, e 20° de extensão do punho.

## DISCUSSÃO

O punho é a região que conecta o antebraço à mão se estendendo desde a borda proximal do músculo pronador quadrado até as articulações carpo-metacarpeanas incluindo as articulações mediocárpicas, radiocárpicas, e radio-ulnar distal (Kauer *apud*. Chambriard<sup>2</sup>), possibilitando os movimentos de flexo-extensão, desvios ulnar e radial e prono-supinação.

Punho estável e indolor é essencial para o bom funcionamento da mão e a artrodese ainda é uma importante opção terapêutica para que

isto seja alcançado, sendo indicada em diversas afecções que atingem a região<sup>1,2,4,6</sup>.

Ainda hoje existe uma controvérsia na literatura sobre qual a melhor posição de artrodese do punho principalmente em procedimentos bilaterais. Straub descreveu artrodese do punho em posição neutra no lado dominante e cinco a 10° de flexão para o lado não-dominante<sup>6</sup>. Brumfield recomendou 10° de extensão para ambas as extremidades (*apud* Jebson<sup>1</sup>). Clayton e cols. recomendaram posição neutra para ambos os punhos<sup>4</sup>. Chambriard em 1998 descreveu técnica de artrodese do punho com placa de compressão dinâmica mantendo o punho com 10 a 20° de extensão e desvio ulnar de 0 a 10° nos casos unilaterais<sup>2</sup>.

A artrodese do punho é, por definição, um procedimento de “salvação” que invariavelmente cursa com algum grau de perda de força e destreza manuais. Minimizar os efeitos deletérios deste procedimento com ótimo posicionamento do punho deve ser um dos objetivos do tratamento.



Em nosso estudo pretendemos determinar em qual posição há maior preservação da força de preensão palmar.

Na nossa casuística observamos aumento da força de preensão comparativamente de 0,9% entre 0° e 10° (de extensão), 4% entre 0° e 20° e 3,2% entre 10° e 20°. No grupo feminino observamos manutenção deste padrão com aumento da força de 2,7% entre 0° e 10°, 5,7% entre 0° e 20° e 2,9% entre 10° e 20°. No grupo masculino houve aumento de 0,4% ao compararmos 0° e 10°, 4,7% entre 0° e 20° e 4,3% de aumento entre 10° e 20°.

Comparando ambos os sexos encontramos aumento de aproximadamente 27% (média nos três graus de extensão do punho) da força no grupo masculino, o que já era esperado.

Baseados nos nossos resultados, concluímos que houve aumento gradual da força de preensão palmar à medida que se aumentou o grau de extensão do punho. Padrão este que se repetiu em ambos os sexos.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1- Wrist arthrodesis: Review of current techniques. Jebson, P. J., Adams, B. D. *J Am Acad Ortho Surg*. 9: 53-60, 2001.
- 2- Artrodese do Punho com Placa de Compressão Dinâmica. Chambriard, C., Vasconcelos, R., Couto, P., Osório, L., Menegassi, Z. *Rev Bras Ortop* 33 (5): 409-412, 1998.
- 3- Rayan, G.M., Brentlinger, A., Purnell, D, Garcia-Moral, C.A. Functional assessment of bilateral wrist arthrodesis. *J Hand Surg (Am)* 12: 1020-1024, 1987.
- 4- Clayton, M.L., Ferlic, D.C. Arthrodesis of the arthritic wrist. *Clin Orthop* 187: 89-93, 1984.
- 5- Brumfield, R.H., Champoux, J.A. A biomechanical study of normal functional wrist motion. *Clin Orthop* 187: 89-93, 1984.
- 6- Straub, L.R., Ranawat, C.S. The wrist in rheumatoid arthritis: Surgical treatment and results. *J Bone Joint Surg (Am)* 51: 1-20, 1969.
- 7- Moreira, D., Alvarez, R. Mensuração da força de preensão palmar em pacientes portadores de Hanseníase atendidos em nível ambulatorial. *Arq Ciênc Saúde Unipar*, 6 (3): 107-113, 2002.
- 8- Hamilton, A., Balnave, R., Adams, R. Grip strength testing reliability. *J Hand Ther*, 7: 163-170, 1994.
- 9- Mathiovetz, V. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil*, 66: 69-70, 1985.
- 10- Caporrino, F. Estudo populacional da força de preensão palmar com Dinamômetro Jamar. *Rev Bras Ortop* 33 (2): 150-154, 1998.