

# Protocolo de avaliação e reabilitação para crianças com fratura supracondiliana do úmero

## *Protocol of the Evaluation and Rehabilitation for supracondylar fracture of the humerus in children*

Pedro Henrique Regazzo\*, Alexandre Sabbag da Silva\*\* e Denise Sonogo\*\*\*

\* Fisioterapeuta, Professor da Universidade Paulista – UNIP e FCM-Unicamp

\*\* Fisioterapeuta, Mestre em ciências da saúde pela UNIFESP e Universidade São Marcos, Guarulhos e Ibirapuera.

\*\*\* Fisioterapeuta e FCM-Unicamp

### RESUMO

A presente pesquisa descreve sobre a aplicação de um protocolo de avaliação e tratamento para crianças com diagnóstico de fratura supracondiliana do úmero, desenvolvido por Grana, T. M.<sup>(18)</sup>. Foram avaliadas e tratadas, no ambulatório de fisioterapia infantil do Hospital de Clínicas da Unicamp, 15 crianças com fratura supracondiliana do úmero, e serão expressas as particularidades

que essa fratura pode acarretar na criança, bem como os resultados de tal pesquisa.

Essa busca por métodos de avaliação e tratamento com resultados satisfatórios se deve à escassez de literatura específica sobre reabilitação do cotovelo da criança.

**Palavras-chaves:** Reabilitação, fratura, crianças

### ABSTRACT

This present research describes about an application of an evaluation and treatment protocol for children with diagnosis of humerus supracondylar fracture, developed by Grana, T.M. in 2000. Fifteen children were evaluated and treated in physicaltherapy ambulatory from public hospital of Unicamp and the particularities and results of this research will be expressed.

This search for evaluation and treatment methods with satisfactorious results is being made because the specific literature about rehabilitation of children elbow is scarce.

**Keywords:** Rehabilitation, fracture, children

## INTRODUÇÃO

A fratura supracondiliana do úmero é a mais comum na região do cotovelo na criança, constituindo 52,3% dos casos. Ocorre mais comumente em meninos entre 3 e 12 anos de idade<sup>(1)</sup>. O pico de incidência da fratura ocorre aos 65 anos, idade em que o osso da região supracondiliana do úmero sofre uma remodelação com deposição óssea no diâmetro ântero-posterior e lateral, as trabéculas são mais finas e menos definidas<sup>(2)</sup>. BELANGERO et al.<sup>(3)</sup> por meio de estudos comparativos entre crianças com fratura do rádio distal e fraturas supracondilianas do úmero, apontam que o fator predisponente mais importante na gênese da fratura supracondiliana infantil é a hiperextensão do cotovelo e não a frouxidão ligamentar generalizada, pois, para afirmarmos que a criança possui frouxidão ligamentar, é necessário que a mesma apresente pelo menos três dos cinco fatores descritos por Wynne. Estes fatos, somados à reação de extensão protetora dos braços durante uma queda, levam a um mecanismo de hiperextensão, permitindo que a força linear aplicada ao longo do antebraço seja convertida em força de curvatura na área supracondiliana que está anatomicamente mais fraca, ocasionando a fratura. Este mecanismo de trauma ocorre em até 98% dos casos<sup>(4)</sup>.

Análise radiológica no cotovelo da criança é de fundamental importância, levando-se em consideração os núcleos de ossificação desta região para poder traçar com maior precisão o tratamento a que o paciente deverá ser submetido. Foi utilizada, neste trabalho, a classificação de Gartland, baseada primariamente no grau de deslocamento. O grau I não possui deslocamento e apresenta dificuldade na visualização da linha de fratura. No grau II a linha de fratura é óbvia com deslocamento do fragmento distal, mas a cortical posterior está intacta. O grau III envolve o completo deslocamento e não há contato entre os fragmentos ósseos.

Várias são as condutas utilizadas no tratamento dessas fraturas. Podemos citar desde uma simples imobilização, nos casos menos graves (Gartland I), até redução cruenta e fixação com material de síntese, passando pela fixação percutânea com fios de Kirschner, nos casos mais graves (Gartland III). Devido às várias formas de tratamento dessas fraturas, o argumento para utilização de determinada técnica, dentre outros fatores, pode variar de acordo com disponibilidade de material e experiência do cirurgião, porém o objetivo final é a plena recuperação funcional do cotovelo<sup>(5,6)</sup>.

Muitas são as complicações decorrentes das fraturas supracondilianas em crianças, entre as quais podemos citar: consolidação viciosa, lesões neurovasculares e, ainda, síndrome compartimental<sup>(4,7,8)</sup>. Como complicações precoces, temos: lesão da artéria braquial, lesão de nervos periféricos e a contratura isquêmica de Volkman da mão, e como complicações tardias: a miosite ossificante e a rigidez articular

do cotovelo<sup>(2)</sup>, sendo nosso foco principal para o tratamento fisioterapêutico.

De fato, com o aumento de profissionais especializados em ortopedia pediátrica, fica menos freqüente o aparecimento de algumas complicações, por exemplo, a contratura isquêmica de Volkman, que pode ser evitada com algumas medidas simples, tais como: observação constante do pulso radial e da perfusão da mão, evitar a imobilização em flexão extrema, além de um cuidadoso exame clínico<sup>(9)</sup>. As lesões nervosas de menor gravidade, como neuropraxias, são freqüentes e podem ocorrer tanto pelo trauma como durante a passagem dos fios da osteossíntese de fixação da fratura<sup>(10)</sup>. Segundo DORMANS et al.<sup>(8)</sup>, o nervo mais lesado é o interósseo anterior, porém esta lesão pode passar despercebida pela dificuldade do exame clínico. De acordo com a maioria dos autores, os nervos mais lesados são: mediano, ulnar e radial<sup>(11)</sup>. O tempo de retorno espontâneo da função neurológica varia entre 6 e 16 semanas<sup>(8)</sup>.

Em um estudo que compara a evolução de quatro diferentes tipos de tratamento, foram observadas limitações de movimento em todas as abordagens, sendo que as limitações de amplitude de movimento (ADM) ocorreram com maior freqüência nas fixações cruentas<sup>(12)</sup>. Nas reduções cruentas, com via de acesso posterior, houve relatos de miosite ossificante, cicatriz hipertrófica e também de limitação de ADM<sup>(13,14)</sup>. Estes problemas poderiam ser evitados com uma abordagem fisioterapêutica adequada, principalmente com relação a ADM, que provavelmente está relacionada à fibrose na fossa olecraniana e à retração da cápsula articular devido à imobilização.

Na literatura, pouco se encontra sobre o processo de reabilitação nesses casos. A maioria dos autores defende o retorno das funções, sem necessidade de encaminhamento para reabilitação precoce, e a orientação é para que, caso haja prejuízo na ADM após 1 mês a partir da data de retirada da imobilização, o paciente deve ser encaminhado para fisioterapia<sup>(4)</sup>.

Nosso objetivo com esta pesquisa foi: aplicar um protocolo específico de avaliação e reabilitação para crianças com fratura supracondiliana do úmero objetivando um retorno precoce as suas atividades, principalmente no âmbito escolar, como também prevenir complicações tais como: fibrose e diminuição de ADM.

## CASUÍSTICA E METODOLOGIA

A amostra desta pesquisa foi composta de 15 pacientes, sendo 3 do sexo feminino e 12 do sexo masculino; em apenas 5 pacientes foi utilizada somente imobilização, e no restante foram utilizadas imobilização e fixação percutânea, em acompanhamento nos ambulatórios de Ortopedia e Traumatologia Pediátrica e de Fisioterapia em Ortopedia Infantil do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, no período de março a dezembro de 2001.

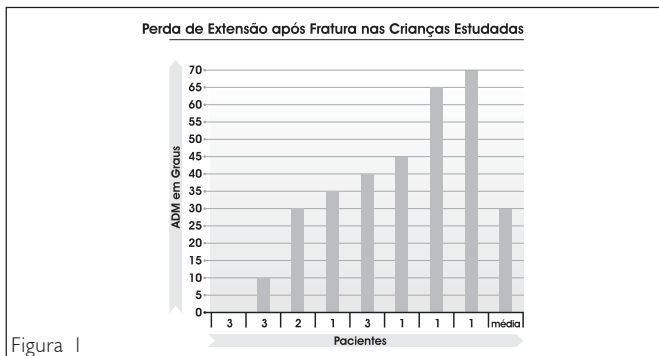


Figura 1

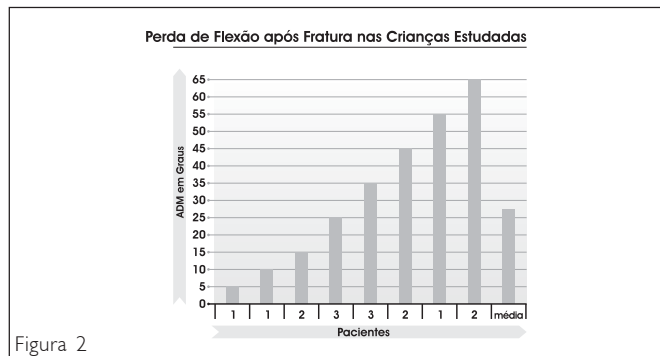


Figura 2

A seleção foi de pacientes com diagnóstico de fratura supracondiliana do úmero, na faixa etária de 3 a 12 anos, avaliados pelo serviço de Ortopedia Pediátrica do departamento de Ortopedia da Unicamp, com exame radiológico nas posições ântero-posterior (AP) e perfil. Foram excluídos deste estudo pacientes com diagnóstico de fratura supracondiliana do úmero com comprometimento de outras estruturas anatômicas.

Antes de iniciar a avaliação, realizou-se uma explanação sobre os objetivos da pesquisa e os métodos a serem utilizados, tanto para os pais quanto para as crianças; a avaliação e o tratamento fisioterapêutico foram aplicados mediante a autorização informal prévia dos pais. A ficha de avaliação (Anexo 1) foi dividida em duas partes: história clínica e goniometria. Para a classificação das fraturas, foi usado o método de Gartland descrito por Rockwood<sup>(2)</sup>, já citado anteriormente. Na avaliação goniométrica do cotovelo, considerou-se a amplitude de 0° a 145°, segundo descrito por Lehmkuhl<sup>(15)</sup>. Como objetivos gerais do programa proposto, deve-se considerar: eliminar os sinais inflamatórios, restabelecer a amplitude articular e proporcionar o retorno prévio às atividades de vida diária, principalmente escolares. O tratamento foi dividido em três fases, de acordo com a evolução da amplitude articular (Anexo 2).

## RESULTADOS

Quanto à evolução da amplitude articular, foi quantificado o movimento de flexão, extensão, pronação e supinação, desde a avaliação, após a alta fisioterapêutica e no momento

da reavaliação, que em média foi de 2 meses. A classificação final dos pacientes quanto aos resultados obtidos foi: a idade dos pacientes variou de 3 a 12 anos, sendo que tivemos 4 (26,6%) pacientes entre 3 e 5 anos, 6 (40%) pacientes entre 6 e 8 anos e 5 (33,3%) pacientes entre 9 e 12 anos. Quanto ao sexo, 12 (80%) eram do sexo masculino e 3 (20%) eram do sexo feminino. Na classificação da fratura, encontramos 4 (26,6%) com grau I de Gartland, 1 (6,6%) com grau II de Gartland e 10 (66,6%) com grau III de Gartland. Quanto à perda em graus de amplitude articular de flexão e extensão do cotovelo no início do tratamento fisioterapêutico (Figuras 1 e 2) considerando a amplitude média de 0°-145°. Nos movimentos de pronação e supinação não foram encontradas alterações significantes. Quanto ao ganho de amplitude articular do cotovelo nos movimentos de flexão e extensão, avaliamos a goniometria 2 meses após o início do tratamento fisioterapêutico, no momento da alta (Figuras 3 e 4).

## DISCUSSÃO

BRIGÍDIO et al.<sup>(16)</sup> contra-indicam os exercícios passivos, alegando que os mesmos podem trazer complicações desastrosas para a reabilitação do cotovelo da criança, com base no fato de que os exercícios passivos podem causar microlesões e de a criança apresentar um metabolismo acelerado, o que poderia ocasionar um maior depósito de cálcio, principalmente nos músculos flexores do cotovelo, levando, assim, à miosite ossificante. Este fato colaborou para que os profissionais ortopedistas deixassem de encaminhar as crianças com fraturas supracondilianas à fisioterapia. Em nossa

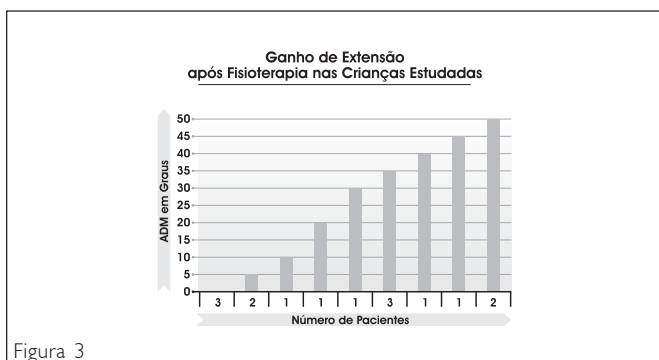


Figura 3

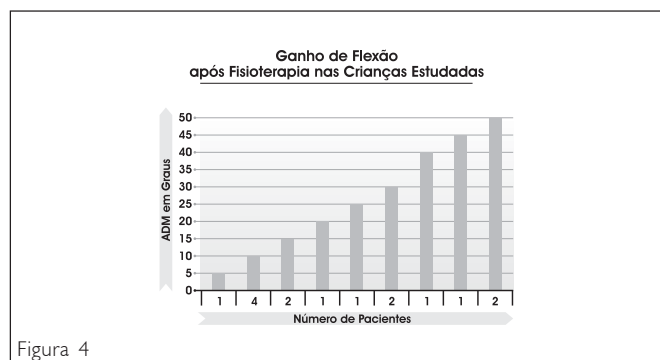


Figura 4

pesquisa, utilizamos os exercícios passivos para ganho de amplitude articular, porém ressaltamos que eles foram usados de forma lenta e gradual visando não causar mais uma agressão à articulação. Ressaltamos ainda que, das 15 crianças tratadas, nenhuma desenvolveu tal complicação.

Podemos afirmar que 100% dos pacientes apresentaram limitação de um ou mais movimentos da articulação do cotovelo após fratura supracondiliana do úmero, comprovando as afirmações de SCOTT<sup>(17)</sup>. O movimento mais comprometido foi o de extensão (média de 30°) reforçando as afirmações de ROCKWOOD<sup>(2)</sup>. Em seguida, a flexão e posteriormente a supinação foram os movimentos com maior acometimento nas crianças tratadas neste estudo, visto que a pronação obteve uma discreta – ou nenhuma – limitação.

As fraturas supracondilianas do úmero ocorreram principalmente no sexo masculino, nas crianças entre 3 e 12 anos, com maior frequência entre 6 e 7 anos, como descrito por SIZINIO<sup>(1)</sup>.

Foi observado que os pacientes com fratura grau III de Gartland são mais comprometidos quanto à limitação articular do cotovelo, sendo certo também que os pacientes que perderam a redução inicial e foram submetidos ao tratamento cruento com redução e fixação obtiveram maior tempo de tratamento, assim como maior limitação de movimento.

O mecanismo de trauma encontrado foi a queda da própria altura, com o cotovelo e o punho em extensão, como já descrito por ROCKWOOD<sup>(2)</sup>.

Quanto ao ganho de amplitude articular, comparando o dia da avaliação e o dia da alta fisioterapêutica, compreendeu a média de 21° na flexão, e de 18,5° na extensão.

Com relação ao tempo de retirada da imobilização e o início do tratamento, neste estudo, o tempo médio foi de 12 dias. Quanto menor o tempo de início da fisioterapia, melhores são os resultados adquiridos – GRANA<sup>(18)</sup>.

Após dois meses da alta fisioterapêutica, os pacientes foram reavaliados e constatou-se um discreto ganho de amplitude articular, porém sem significância.

## CONCLUSÃO

O protocolo de tratamento provou ser eficiente quanto à capacidade de restabelecer a amplitude articular de maneira acelerada, visto que o tempo de tratamento variou de 5 a 8 semanas, com o predomínio da fratura grau III de Gartland. A rotina de tratamento foi dividida em três fases, sendo a hidroterapia e a cinesioterapia utilizadas em todas elas.

Baseado nesta pesquisa, o ganho de amplitude articular está diretamente relacionado a: qualidade da redução da fratura, grau da fratura (quanto maior o grau, maior a limitação de movimento), movimentação precoce e idade do paciente (quanto menor a idade, mais rapidamente ocorrerá o ganho da amplitude articular).

Este estudo permitiu inferir que a fisioterapia, atuando de forma precoce e objetiva, pode minimizar ou abolir a complicação mais comum da fratura supracondiliana do úmero em crianças, que é a limitação de amplitude articular devido ao próprio trauma ou mesmo pelo tempo de imobilização, e não repercutiu em complicações como a miosite ossificante relacionadas aos exercícios passivos pela literatura, o que reforça o fato de este mecanismo terapêutico ser de grande valia se respeitado o limite fisiológico do paciente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sizinio H, Xavier R. Ortopedia e traumatologia – princípios e práticas. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 1998.
2. Rockwood C. Fractures. 2ª ed. Philadelphia: Lippincott; 1984. v.3.
3. Belanger WD. Importância da hiperextensão do cotovelo na gênese da fratura supracondiliana do úmero na criança. Revista Brasileira de Ortopedia Pediátrica 2000; p. 15-9.
4. Minkowitz B, Busc MT. Supracondylar fractures current trends and controversis. Orthopedic Clinics of North America 1994;25(4):581-94.
5. Paradis G, Lavallo. Supracondylar fractures of the humerus in children. Technique and results of crossed percutaneous K-wire fixation. Clin. Orthop 1993;297:231-37.
6. France J, Strong M. Deformity and function in supracondylar fractures of the humerus in children variously treated by reduction and splinting, traction and percutaneous pinning. J Pediatr Orthop 1992;12:494-98.
7. Cramer KE, Devito DP. Incidence of anterior interosseus nerve palsy in Supracondylar humerus fractures in children. J Pediatr Orthop 1993;13:502-05.
8. Dormans JP, Wayne F. Acute Neurovascular Complications with Supracondylar humerus fractures. J Hard Surg 1995;20A:1-4.
9. Sabharwal S et al. Management of pulseless pink hand in pediatric supracondylar Fractures of humerus. J of Pediatric Orthop 1997;17:303-10.
10. Royce RO et al. Neurologic complications after k-wire fixation of supracondylar fractures of humerus in children. J of Pediatric Orthop 1991;11:191-4.
11. Brown IC, Zinar DM. Traumatic and iatrogenic neurologic complications after supracondylar fractures in children. J of Pediatric Orthop 1995;15:440-3.
12. Pirone AM et al. Management of the displaced extension-type supracondylar fractures of humerus in children. J Bone Joint Surg 1998;70:641-50.
13. Furrer M, Ruedi T. Management of the displaced supracondylar fractures of humerus in children. Injury 1991;22(4):259-62.
14. Lal GM, Bhan S. Delayed open reduction for supracondylar fractures of humerus. International Orthopaedics (SICOT) 1991;15:189-91.
15. Lehmkuhl LD et al. Cinesiologia clínica de Brunnstrom. 4ª ed. São Paulo: Manole; 1992.
16. Brígido PAF et al. Fratura supracondiliana do úmero em criança: conduta fisioterapêutica baseada em atividades lúdicas. Medicina Física de Reabilitação 2001;56:25-8.
17. Scott SM, Peters CL. Journal of Pediatric Orthopedics 1997;17:298-302.
18. Grana TM. Reabilitação fisioterápica nas fraturas supracondilianas do úmero. Campinas: Unicamp; 2001.

**ANEXO I**

**Universidade Estadual de Campinas**

Serviço de Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
 Protocolo de Avaliação para Pacientes com Fratura Supracondiliana do Úmero

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

HC: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_/\_\_/\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

**História Clínica:**

Mecanismo de Trauma:

Tempo de Redução de Fratura:

Tempo de Imobilização (pinos, fios):

Fixação (aberta ou percutânea):

Grau da Fratura:

Infecção (pinos ou feridas):

Sensibilidade:

Tempo de Retirada da Imobilização até o Início de Fisioterapia:

**Goniometria**

Goniometria Inicial

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Cotovelo: Direito ( ) Esquerdo ( )

Flexão: \_\_\_\_\_

Extensão: \_\_\_\_\_

Pronação: \_\_\_\_\_

Supinação: \_\_\_\_\_

**Evolução:**

Goniometria a cada Quinze Dias

Cotovelo: Direito ( ) Esquerdo ( )

Data	Flexão	Extensão	Pronação	Supinação

## ANEXO 2

**Protocolo de Tratamento Fisioterápico**

Universidade Estadual de Campinas  
Serviço de Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Programa de Tratamento para Pacientes com Fratura Supracondiliana do Úmero

**Fase 1.** (paciente com goniometria de flexo-extensão de 130-80°)

- Hidroterapia com movimento ativo de flexão e extensão – 20 min.
- Massoterapia (deslizamento superficial em tendão bicipital) – 10 min.
- Mobilização passiva do cotovelo: flexão, extensão, pronação e supinação (respeitando a ADM) três séries de 10 repetições.
- Mobilização ativa (cotovelo, punho e dedos) três séries de 10 repetições.

**Fase 2.** (paciente com goniometria de flexo-extensão de 80-20°)

- Hidroterapia com movimento ativo de flexão e extensão e resistência de 500 g – 20 min.
- Massoterapia (deslizamento superficial em tendão bicipital) – 10 min.
- Exercício isotônico de flexão e extensão do cotovelo com *theraband* – 3 séries de 20 repetições.
- Mobilização passiva e ativa do cotovelo: três séries de 20 repetições.
- Exercícios em frente ao espelho, com bastão, estimulando a percepção visual e postural do segmento acometido – 3 séries de 20 repetições.

**Fase 3.** (paciente com goniometria de flexo-extensão de 20°)

- Hidroterapia com movimento ativo de flexão e extensão e resistência de 500 g – 20 min.
- Massoterapia (deslizamento superficial em tendão bicipital) – 10 min.
- Exercícios em frente ao espelho, com bastão, estimulando a percepção visual e postural do segmento acometido – 3 séries de 30 repetições.
- Exercitador de membro superior, fortalecendo flexores e extensores de cotovelo – 3 séries de 30 repetições.

Correspondência para / *correspondence to:*

Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, Serviço de Fisioterapia e Terapia Ocupacional do Hospital de Clínicas da Unicamp. Cidade Universitária "Zeferino Vaz", Cep 13081-970, Barão Geraldo, Campinas, SP.