

COTOVELO FLUTUANTE EM CRIANÇAS: ESTUDO DESCRITIVO DE 31 CASOS ATENDIDOS EM CENTRO DE REFERÊNCIA EM TRAUMATOLOGIA PEDIÁTRICA

FLOATING ELBOW IN CHILDREN: A DESCRIPTIVE STUDY OF 31 CASES ATTENDED IN A REFERENCE CENTER FOR PEDIATRIC TRAUMA

Dorotea Starling Malheiros¹, Gustavo Henrique Silva Bárbara², Leandro Gonçalves Mafalda², João Lopo Madureira Júnior³, Gilberto Ferreira Braga⁴, Dalton Lopes Terra⁵

RESUMO

Objetivo: Realizar análise descritiva de 31 casos de crianças portadoras de cotovelo flutuante atendidas em nosso serviço no período de 1994 a 2009, bem como uma revisão da literatura pertinente ao tema. **Métodos:** Os dados foram obtidos através da análise de prontuários. Foram consideradas as variáveis: idade, gênero, lado, mecanismo, tipo de fratura, classificação, tratamento e complicações. **Resultados:** Vinte quatro pacientes (77,4%) eram do gênero masculino e sete (22,6%), do feminino. A média de idade foi de 8,5 (\pm 3,2) que variaram entre um e 14 anos. Houve predomínio do lado esquerdo (67,7%). O mecanismo de lesão mais comum foi queda de altura (74,2%). Todas as fraturas supracondilíneas foram do tipo III de Gartland. A fratura isolada do rádio distal do tipo II de Salter-Harris foi diagnosticada em 22 (71%) pacientes. As fraturas expostas ocorreram em 22 pacientes (71%). A redução incruenta e gesso para fratura fechada do rádio distal foi realizada em dois pacientes (6,45%). O tratamento conservador simultâneo para ambas as fraturas não foi empregado. Dezesete (54,8%) fraturas supracondilíneas foram fixadas com fios cruzados a 90° e em 14 (45,16%) utilizou-se um fio intramedular associado a outro introduzido pelo epicôndilo lateral a 45°. Quanto às complicações, houve: consolidação viciosa (10%), lesão nervosa (6%), síndrome compartimental (3%), infecção de trajeto de pinos (16%). **Conclusões:** Trata-se de uma lesão incomum, na maioria dos casos, decorrente de trauma de alta energia. O tratamento cirúrgico de ambas as fraturas é preconizado pela maioria dos autores. A lesão do nervo ulnar foi relacionada ao método de fixação, não havendo lesão neurológica desencadeada pelo trauma inicial.

Descritores: Criança; Cotovelo; Fraturas do Úmero; Antebraço

ABSTRACT

Objective: To conduct a descriptive analysis on 31 cases of children with floating elbow who were attended at our clinic between 1994 and 2009, and to review the literature relating to this topic. **Methods:** Data were obtained through examining the medical records. The following variables were used: age, gender, side, mechanism, type of fracture, classification, treatment and complications. **Results:** Twenty-four patients (77.4%) were male and seven (22.6%) were female. The mean age was 8.5 (\pm 3.2) years, ranging from one to 14 years. The left side was predominantly affected (67.7%). The commonest injury mechanism was a fall from a height (74.2%). All the supracondylar fractures were Gartland type III. Distal radius fractures alone, of Salter-Harris type II, were diagnosed in 22 patients (71%). Open fractures occurred in 22 cases (71%). Closed reduction and application of a plaster cast for a closed fracture of the distal radius was performed in two patients (6.45%). Simultaneous conservative treatment for two fractures was not used. Sixteen supracondylar fractures (54.8%) were fixed using crossed wires, at 90° to each other, and in 14 cases (45.16%), an intramedullary wire was used together with another wire introduced through the lateral epicondyle at 45°. The following complications were observed: deformed consolidation (10%), nerve injuries (6%), compartment syndrome (3%) and pin path infection (16%). **Conclusions:** This is an uncommon injury that in most cases results from high-energy trauma. Surgical treatment for both fractures is recommended by most authors. Ulnar nerve injuries were correlated with the fixation method, but no neurological injuries were triggered by the initial trauma.

Keywords: Child; Elbow, Humeral Fractures; Forearm

1 – Médica Ortopedista e Traumatologista, Especialista em Ortopedia Pediátrica Hospital Maria Amélia Lins – FHEMIG – Belo Horizonte, MG; Mestre em Ciências da Saúde (UFMG), Área de Concentração Saúde da Criança e do Adolescente.

2 – Médico Residente em Ortopedia e Traumatologia, Hospital Maria Amélia Lins – FHEMIG – Belo Horizonte, MG.

3 – Médico Residente do Hospital Mater Dei – Belo Horizonte, MG.

4 – Médico Ortopedista e Traumatologista, Hospital Maria Amélia Lins – FHEMIG – Belo Horizonte, MG.

5 – Médico Ortopedista e Traumatologista, Especialista em Ortopedia Pediátrica Hospital Maria Amélia Lins - FHEMIG - Belo Horizonte, MG.

Trabalho realizado no Ambulatório de Ortopedia e Traumatologia Pediátrica do Hospital Maria Amélia Lins – Belo Horizonte, MG.

Correspondência: Rua Congonhas, 668, Bairro Santo Antonio – 30300-100 – Belo Horizonte – MG. E-mail: doroteastarling@yahoo.com

Trabalho recebido para publicação: 29/10/2010, aceito para publicação: 04/11/2011.

Os autores declaram inexistência de conflito de interesses na realização deste trabalho / The authors declare that there was no conflict of interest in conducting this work

INTRODUÇÃO

A fratura de um ou ambos os ossos do antebraço associada à fratura de úmero ipsilateral representa uma grave lesão do membro superior em crianças⁽¹⁾. Stanitski e Micheli⁽²⁾ utilizaram o termo “cotovelo flutuante” pela primeira vez para descrever a associação de tais lesões. São incomuns, com prevalência que varia de dois a 13% e, na grande maioria das vezes, associadas a um trauma de alta energia^(2,3). Buckley *et al*⁽⁴⁾, em estudo com 3.472 pacientes atendidos em centro de referência em traumatologia pediátrica, afirmaram que, quanto à incidência de fraturas concomitantes, as associações mais frequentes foram entre fraturas de tornozelo com as de tibia e fibula (10 casos), seguidas das fraturas de rádio e ulna com as do úmero (nove casos).

Malheiros⁽⁵⁾ encontrou, em estudo com metodologia semelhante que reuniu 1.199 pacientes os quais apresentaram 1.722 lesões, que a associação mais frequente entre as lesões múltiplas foi entre a fratura do úmero e a fratura dos ossos do antebraço (25 casos).

As fraturas expostas, a síndrome compartimental e as alterações neurovasculares foram mais frequentes em crianças portadoras de cotovelo flutuante quando comparadas às fraturas supracondilianas do úmero isoladas⁽⁶⁾.

Apesar de o tratamento conservador ter sido citado na literatura^(7,8), a maioria dos autores considerou a fixação percutânea com pinos das fraturas do úmero fundamental, tanto para um melhor resultado funcional quanto para diminuir o risco de complicações neurovasculares^(2,9-11).

Templeton e Graham⁽¹²⁾ consideraram a fixação das fraturas do antebraço vantajosa, pois possibilitava melhor monitorização do *status* neurovascular do membro acometido e facilitava o cuidado das feridas cutâneas no caso de fraturas expostas.

O presente estudo tem por objetivo realizar uma análise descritiva dos 31 casos de crianças portadoras de cotovelo flutuante atendidas em nosso serviço no período de 1994 a 2007, bem como uma revisão detalhada da literatura pertinente ao tema. Trata-se, portanto, de um estudo de relevância, diante da gravidade e da raridade de tal afecção, além da exiguidade de trabalhos na literatura nacional com abordagem similar.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo, transversal e observacional. Foram avaliadas crianças vítimas de fra-

tura de um ou ambos os ossos do antebraço associada à fratura de úmero ipsilateral (lesão denominada cotovelo flutuante) atendidas no Ambulatório de Ortopedia e Traumatologia Pediátrica do Hospital Maria Amélia Lins, no período de junho de 1994 a dezembro de 2009.

As variáveis estudadas foram: idade, gênero, lado acometido, mecanismo de trauma, tipo de fratura, classificação, tratamento realizado e as complicações secundárias ao mesmo.

Os dados foram obtidos a partir da análise dos prontuários e transferidos ao protocolo de pesquisa. Foram excluídos os pacientes com fraturas supracondilianas do úmero tipos I e II de Gartland.

As análises estatísticas foram realizadas por meio do *software* Epi-Info 8.0 e SPSS 12.0. O nível de significância foi considerado de 5%. Porém, em virtude do pequeno tamanho da amostra e da falta de um grupo para comparação entre os resultados, não foi possível o cálculo estatístico. O fato de as variáveis serem discretas inviabilizou a análise por comparação das médias. Logo, optou-se por um estudo descritivo, onde se pode traçar o perfil do paciente com cotovelo flutuante.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição e registrado no Ministério da Saúde junto ao Sistema Nacional de Ética em Pesquisa (SISNEP) sob a folha de rosto número 221.462 e o CAAE número 0076.0.287.000-08.

RESULTADOS

Foram avaliados 1.941 prontuários de pacientes portadores de fraturas atendidos em nosso serviço no período de junho de 1994 a dezembro de 2009. Destes, 913 apresentaram lesões nos membros superiores e 928 em membros inferiores. Trinta e dois eram portadores de cotovelo flutuante. Foi excluído um paciente que apresentava fratura supracondiliana do úmero tipo II de Gartland, perfazendo um total de 31 pacientes.

Com relação ao gênero, 24 pacientes (77,4%) eram do gênero masculino e sete (22,6%), do feminino. A média de idade foi de 8,5 anos ($\pm 3,2$), variando entre um e 14 anos, sendo que 17 pacientes (54,83%) possuíam entre seis e 10 anos.

O lado mais acometido foi o esquerdo (67,7%). O mecanismo de lesão mais comum foi queda de altura, em 23 pacientes (74,2%), principalmente de árvores frutíferas. Seguido por quedas de bicicleta (16,1%) e acidentes automobilísticos (9,7%).

Todas as fraturas supracondilianas do úmero foram

classificadas como tipo III de Gartland. O padrão mais comum das lesões dos ossos do antebraço foi a fratura isolada do rádio distal (lesão fisária tipo II de Salter-Harris), em 22 (71%) dos pacientes.

As fraturas expostas ocorreram em 22 pacientes (71%), com a seguinte distribuição: 15 (48,4%) com exposição do úmero, sete (22,6%) apresentaram fratura exposta de um ou ambos os ossos do antebraço. A exposição simultânea do úmero e do antebraço ocorreu em dois pacientes. Quanto à classificação, todas foram do tipo I de Gustillo e Anderson. (Tabela 1).

Todas as fraturas expostas foram submetidas à fixação imediata na urgência com fios de Kirschner. Em dois pacientes (6,45%), optou-se pela redução incruenta seguida pela colocação de aparelho gessado axilopalmar para tratamento da fratura fechada do rádio distal. Em nenhum paciente foi empregado o tratamento conservador para ambas as fraturas de forma simultânea (Tabela 2).

Tabela 1 - Prevalência da presença de exposição quanto à localização das fraturas.

Localização da fratura	Total (freq%)	Fechada (freq%)	Exposta (freq%)
Fratura úmero	31 (100%)	16 (51,6%)	15 (48,4%)
Fratura rádio isolada	22 (71%)	19 (61,3%)	3 (9,7%)
Fratura ambos ossos do antebraço	9 (29%)	5 (16,15%)	4 (12,9%)

Fonte: AOTP, 1994/2007.

Tabela 2 - Tratamento empregado quanto à localização das fraturas e presença de exposição.

Tipo de fratura	Red. aberta + fixação (%)	Red. fechada + fixação (%)	Red. fechada + gesso (%)	Total (100%)
Fratura úmero fechada	1 (6,2%)	15 (93,8%)	Nenhuma	16
Fratura úmero exposta	12 (80%)	3 (20%)	Nenhuma	15
Fratura rádio isolada fechada	2 (10,5%)	15 (79,5%)	2 (10,5%)	19
Fratura rádio isolada exposta	3 (100%)	Nenhuma	Nenhuma	3
Fratura ambos ossos do antebraço fechada	2 (40%)	3 (60%)	Nenhuma	5
Fratura ambos ossos do antebraço exposta	4 (100%)	Nenhuma	Nenhuma	4

Fonte: AOTP, 1994/2007.

O método de fixação mais utilizado para o rádio distal foram dois fios de Kirschner (93,54%), sendo um introduzido no estíloide radial e outro dorsalmente pelo tubérculo de Lister. Com relação às fraturas supracondilíneas do úmero, 17 (54,8%) foram fixadas com fios cruzados, sendo um medial e outro lateral, enquanto que em 14 (45,16%) utilizou-se um fio intramedular seguido a outro introduzido através do epicôndilo lateral, o qual cruza o primeiro em um ângulo de 45 graus.

Complicações ocorreram em 12 pacientes com a seguinte distribuição: consolidação viciosa (10%), lesão nervosa (6,0%), síndrome compartimental (3,0%), infecção no trajeto de pinos (16%) (Figura 1).

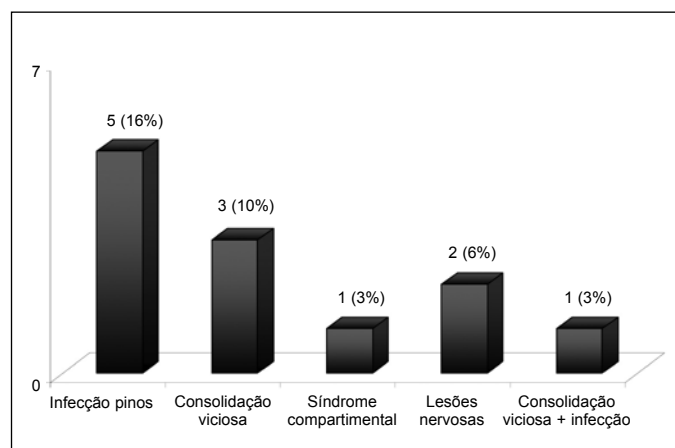


Figura 1 – Distribuição das complicações em pacientes portadores de cotovelo flutuante.

Fonte: AOTP, 1994/2007

A redução aberta da fratura supracondiliana do úmero foi realizada em 13 pacientes (41,93%), sendo responsável pelos três casos de consolidação viciosa em varo submetidas a esse tipo de redução.

A lesão do nervo ulnar foi diagnosticada em dois pacientes (6,5%) ambos submetidos à fixação com fios cruzados a 90°. Nenhuma lesão neurológica foi associada ao trauma inicial.

A infecção no trajeto dos fios de Kirschner foi encontrada em cinco pacientes (16,12%), a qual foi solucionada após a retirada dos mesmos.

Um paciente evoluiu com síndrome compartimental tratada com fasciotomia do antebraço na unidade de urgência.

DISCUSSÃO

O elevado número de casos, em comparação com os trabalhos publicados na literatura até então^(1,2,4-7,12), se deve ao fato de o nosso serviço ser o maior centro

público de referência em traumatologia pediátrica, logo, grande número de lesões complexas, como cotovelo flutuante, nos são encaminhadas provenientes de todo o estado de Minas Gerais.

A predominância quanto ao gênero e o lado corroboram os dados da literatura^(2,6,12). O predomínio das quedas de altura, principalmente árvores como mecanismo de predominante, reforçam que a associação de fratura de um ou ambos os ossos do antebraço com fratura supracondiliana do úmero ipsilateral resulta de trauma de alta energia na maioria dos casos, uma vez que a força não é totalmente dissipada apenas pela primeira fratura⁽⁶⁾. Logo, a incidência de fraturas expostas encontradas (71%) foi muito maior quando comparadas as fraturas isoladas. Em uma meta-análise de 61 estudos, totalizando 7.212 fraturas supracondilianas do úmero, Wilkins⁽¹³⁾ relatou incidência de 1% de fraturas expostas.

Da mesma forma, Harrington *et al*⁽¹⁾ afirmam que a redução aberta é mais realizada em pacientes portadores de cotovelo flutuante, isto porque a violência do trauma envolvido resulta em fraturas com grande deslocamento e, com frequência, o fragmento proximal da fratura supracondiliana do úmero fica preso nos tecidos moles anteriores tornando impossível a redução fechada. Neste estudo, 41,93% (13 pacientes) das fraturas supracondilianas do úmero exigiram redução aberta.

O padrão de fratura de antebraço mais encontrado foi do rádio distal, o que vai de acordo com a literatura vigente^(2,6,12). Templeton e Graham⁽¹²⁾ afirmaram que se a fratura do antebraço ocorre em seu terço proximal ou médio, o braço de alavanca criado é muito pequeno para gerar um momento de força necessário para produzir uma fratura de úmero ipsilateral.

Apesar de o tratamento conservador ter sido citado na literatura^(7,8), a maioria dos autores concorda que o tratamento cirúrgico é essencial^(2,6,12,13). A tração não possibilita uma redução anatômica e o gesso em flexão, necessário pra conferir maior estabilidade às fraturas supracondilianas, é contraindicado devido ao acentuado edema presente, o que aumentaria o risco de síndrome compartimental. Além disso, há uma elevada incidência de cúbito varo associada ao tratamento conservador⁽⁹⁾. Neste estudo, nenhuma fratura supracondiliana do úmero foi tratada conservadoramente.

Templeton e Graham⁽¹²⁾ afirmaram dar prioridade à fixação das fraturas supracondilianas do úmero, uma vez que as mesmas estavam associadas a um maior número de complicações. Ainda segundo esses autores, uma

vez estabilizadas tais fraturas, o manejo das fraturas do antebraço torna-se mais fácil.

Dois pacientes foram submetidos à redução incruenta seguida da colocação do aparelho gessado axilopalmar para tratamento da fratura fechada do rádio distal. Harrington *et al*⁽¹⁾ afirmaram ter bom resultado com tratamento similar em quatro de 12 pacientes portadores de cotovelo flutuante. Entretanto, a fixação de ambas as fraturas foi defendida por alguns autores^(6,13), pois, segundo os mesmos, possibilitou melhor monitorização do *status* neurovascular do membro acometido, o que facilitou o cuidado das feridas cutâneas, no caso de fraturas expostas, e teve uma incidência menor de perda da redução quando comparada ao tratamento conservador.

Os métodos de fixação utilizados para tratamento das fraturas supracondilianas do úmero foram os seguintes: fios cruzados, sendo um medial e outro lateral e um fio intramedular associado a outro introduzido pelo epicôndilo lateral. Houve duas lesões do nervo ulnar associadas à introdução do fio medial, sendo as mesmas consideradas iatrogênicas. Apesar de a fixação com fios cruzados ser mais estável, existe, na prática, o risco aumentado de lesão do nervo ulnar associado à passagem às cegas do fio medial^(11,13). Em nosso serviço, dá-se preferência, desde o ano 2000, pela utilização de um fio intramedular em associação com outro lateral, o qual cruza o primeiro com angulação de 45 graus. Excelentes resultados foram obtidos até o momento, sem nenhuma lesão neural relatada⁽¹⁴⁾.

A consolidação em varo da fratura supracondiliana do úmero foi encontrada em três pacientes, todos os quais tinham sido inicialmente submetidos à redução aberta. Tal fato pode ser explicado pela gravidade das fraturas que exigiram a redução supracitada, bem como uma redução inadequada por parte do cirurgião durante o ato operatório. Labelle *et al*⁽¹⁵⁾ constataram que a inclinação em varo do fragmento distal foi a causa da deformidade em todos os seus pacientes com cúbito varo após fratura supracondiliar.

Ao contrário do que foi citado na literatura, nenhuma lesão neurológica foi desencadeada pelo trauma inicial. Em uma série de oito casos de cotovelo flutuante, Templeton e Graham⁽¹²⁾ relataram duas lesões do nervo mediano, uma lesão do nervo interósseo anterior e uma do nervo ulnar. Segundo os mesmos autores, essa incidência foi elevada devido à própria gravidade do trauma e à lesão de alta energia resultante.

CONCLUSÕES

O cotovelo flutuante é uma lesão incomum na traumatologia pediátrica.

Na maioria das vezes, decorrente de um trauma de alta energia.

O tratamento cirúrgico é preconizado para ambas as

fraturas pela maioria dos autores.

A lesão do nervo ulnar esteve relacionada ao método de fixação, ao contrário do que é citado na literatura.

Nenhuma lesão neurológica foi desencadeada pelo trauma inicial.

REFERÊNCIAS

- Harrington P, Sharif I, Fogarty EE, Dowling FE, Moore DP. Management of the floating elbow injury in children. Simultaneous ipsilateral fractures of the elbow and forearm. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2000;120(3-4):205-8.
- Stanitski CL, Micheli LJ. Simultaneous ipsilateral fractures of the arm and forearm in children. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;(153):218-22.
- Piggot J, Graham HK, McCoy GF. Supracondylar fractures of the humerus in children. Treatment by straight lateral traction. *J Bone Joint Surg Br.* 1986;68(4):577-83.
- Buckley SL, Gotschall C, Robertson W Jr, Sturm P, Tosi L, Thomas M, et al. The relationships of skeletal injuries with trauma score, injury severity score, length of hospital stay, hospital charges, and mortality in children admitted to a regional pediatric trauma center. *J Pediatr Orthop.* 1994;14(4):449-53.
- Malheiros DS. Estudo descritivo de lesões ortopédicas em crianças e adolescentes em centro de atendimento nível II [tese]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Medicina; 2009.
- Ring D, Waters PM, Hotchkiss RN, Kasser JR. Pediatric floating elbow. *J Pediatr Orthop.* 2001;21(4):456-9.
- Papavasiliou V, Nenopoulos S. Ipsilateral injuries of the elbow and forearm in children. *J Pediatr Orthop.* 1986;6(1):58-60.
- Biyani A, Gupta SP, Sharma JC. Ipsilateral supracondylar fracture of humerus and forearm bones in children. *Injury.* 1989;20(4):203-7.
- Reed FE Jr, Apple DF Jr. Ipsilateral fractures of the elbow and forearm. *South Med J.* 1976;69(2):149-51.
- Williamson DM, Cole WG. Treatment of ipsilateral supracondylar and forearm fractures in children. *Injury.* 1992;23(3):159-61.
- Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL. Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Sixteen years' experience with long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56(2):263-72.
- Templeton PA, Graham HK. The 'floating elbow' in children. Simultaneous supracondylar fractures of the humerus and of the forearm in the same upper limb. *J Bone Joint Surg Br.* 1995;77(5):791-6.
- Wilkins KE. Fractures and dislocations of the elbow region. In: Rockwood CA, Wilkins KE, King RE, editors. *Fractures in children.* New York: JB Lippincott; 1991. p.509-828.
- Terra DL, Santos MHB, Malheiros DS, Lima CLFA, Cunha FM. Nova abordagem no tratamento da fratura supracondilar do úmero instável em crianças e adolescentes. *Rev Bras Ortop.* 2005;40(1/2):42-51.
- Labelle H, Bunnell WP, Duhaime M, Poitras B. Cubitus varus deformity following supracondylar fractures of the humerus in children. *J Pediatr Orthop.* 1982;2(5):539-46.