



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicasociedade@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e

Traumatologia

Brasil

Yu, Min; Wang, Wan-Chun; Ni, Jiang-Dong; Li, Yu-Jia  
Impacto do posicionamento da placa na osteotomia em cunha de fechamento lateral em cíbito varo  
Acta Ortopédica Brasileira, vol. 19, núm. 4, 2011, pp. 210-212  
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65719949008>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# IMPACTO DO POSICIONAMENTO DA PLACA NA OSTEOTOMIA EM CUNHA DE FECHAMENTO LATERAL EM CÚBITO VARO

*IMPACT OF PLATE POSITIONING ON THE LATERAL CLOSING WEDGE OSTEOTOMY FOR CUBITUS VARUS*

*MIN YU, WAN-CHUN WANG, JIANG-DONG NI, YU-JIA LI*

## RESUMO

**Objetivo:** O cúbito varo é uma doença muito comum em crianças e adultos, ocasionada por fratura supracondilar. Existem vários procedimentos cirúrgicos e fixações internas para correção do cúbito varo, com diferentes desfechos, embora a fixação interna com placa e parafusos seja o mais comum. Contudo, o impacto do posicionamento da placa sobre a cirurgia raramente foi estudado até agora. **Método:** Em nosso estudo, 12 pacientes com cúbito varo foram divididos em dois grupos, operados pelo método de osteotomias em cunha com fechamento lateral e fixações internas com placa e parafusos. Em um grupo, as placas foram colocadas no lado póstero-lateral; no outro, as placas foram colocadas no lado lateral do úmero. **Resultado:** O período de acompanhamento foi 4,5 meses (faixa de 2 a 7 meses). Houve cinco resultados excelentes (83,3%) e um bom (16,7%) em cada grupo. Em todos os casos, a aparência é muito semelhante ao lado oposto; não há diferenças de amplitude de movimento (AM) no cotovelo depois da cirurgia. Um paciente no grupo B teve paralisia nervosa transitória; não houve infecções nem osteomielite. **Conclusão:** A posição da placa de fixação interna não tem impacto sobre a osteotomia em cunha de fechamento lateral. Nível de Evidência II, Prospectivo Comparativo.

**Descritores:** Fixadores internos. Osteotomia. Placas ósseas. Parafusos ósseos.

**Citação:** Yu M, Wang WC, Ni JD, Li YJ. Impacto do posicionamento da placa na osteotomia em cunha de fechamento lateral em cúbito varo. Acta Ortop Bras. [online]. 2011;19(4):210-2. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

## ABSTRACT

**Objective:** To study the effects of low intensity ultrasound irradiation applied on the spinal cord, in the regeneration of the rat's sciatic nerve after a controlled crush injury, evaluating the functional results of the sciatic functional index as measured on video recorded images of the foot sole. **Methods:** Eighteen rats were submitted to a controlled crush injury of the right sciatic nerve, and divided into two groups according to the treatment: Group 1 ( $n=9$ ), simulated irradiation; Group 2 ( $n=9$ ), effective irradiation. Low-intensity ultrasound irradiation was started on the 7th postoperative day and applied daily for 6 weeks. Images of the animals' foot soles were video recorded on a transparent treadmill belt at weekly intervals until the 6th week of irradiation, and the corresponding sciatic functional index (SFI) was measured using specific software. **Results:** The SFI during the first and last week of treatment was -59.12 and -12.55 in Group 1, -53.31 and -1.32 in Group 2, indicating improvements of 79% and 97%, respectively, but differences between the groups were only significant ( $p<0.05$ ) during the third week of treatment. **Conclusion:** The authors conclude that low intensity therapeutic ultrasound enhances nerve regeneration, with significance during the 3rd week of treatment. **Level of Evidence:** Level II, prospective comparative study.

**Keywords:** Internal Fixators. Osteotomy. Bone Plates. Bone Screws.

**Citation:** Yu M, Wang WC, Ni JD, Li YJ. Impact of plate positioning on the lateral closing wedge osteotomy for cubitus varus. Acta Ortop Bras. [online]. 2011; 19(4):210-2. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

## INTRODUÇÃO

O cúbito varo é a deformidade angular mais comum da fratura supracondilar em crianças e adultos. Existem muitos fatores relevantes que contribuem para a deformidade, como má redução, união ruim ou não-união, barra óssea na fise e assim por diante. No entanto, a entrada e a rotação do fragmento distal da fratura e a má união da fratura supracondilar são consideradas as causas gerais mais comuns. Salientamos que a parada de crescimento é outro fator que causa deformidade progressiva de cúbito varo, o que é coerente com os relatórios de Theruvil *et al.*<sup>1</sup> e Voss *et al.*<sup>2</sup> Estes últimos mencionaram que as causas imediatas e tardias de cúbito varo são angulações

mediais, rotação medial, supercrescimento do côndilo lateral e osteonecrose ou retardo de crescimento do côndilo medial. Até agora, a patogênese da deformidade angular do cotovelo depois de fratura supracondilar do úmero ainda não foi esclarecida. Embora as funções do cotovelo de pacientes com cúbito varo não sejam muito prejudicadas, a deformidade leva muitos pacientes ou seus pais a solicitarem correção cirúrgica para melhorar a aparência do braço. A correção da deformidade de angulação por meio de osteotomia é um princípio cirúrgico, essencialmente dividido em três categorias essenciais: osteotomia em cunha com abertura medial mais enxerto ósseo, osteotomia oblíqua e rotatória e osteotomia em cunha com fechamento lateral. De acordo com esses princípios cirúrgicos,

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Departamento de Ortopedia, Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha, Hunan, China,

Correspondência: Wan-Chun Wang. Departamento de Ortopedia, Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha, Hunan, China. 41001.

E-mail: [yuming200911@gmail.com](mailto:yuming200911@gmail.com)

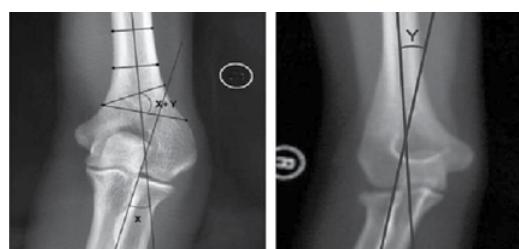
gicos, parece que há muitos métodos que podem fixar a deformidade, como a fixação com pinos cruzados, placa de compressão, pino em forma de "U", parafusos com enrolamento de fio e fixação externa.<sup>3-12</sup> Cada procedimento tem suas próprias vantagens e desvantagens. As desvantagens são recorrência da deformidade, infecção do orifício do pino, osteomielite e paralisia de nervo. Além disso, não existe consenso sobre qual procedimento tem o melhor resultado, em especial em crianças. Portanto, a seleção do procedimento cirúrgico apropriado depende das preferências e da experiência do cirurgião. Com base em nosso experimento e em relatos anteriores, a osteotomia em cunha de fechamento lateral é uma técnica mais segura e mais fácil, com estabilidade inerente. Porém, a influência da localização da fixação interna e da placa sobre a efetividade da cirurgia raramente é discutida até hoje. Assim sendo, o objetivo deste estudo é tentar avaliar o impacto (lado póstero-lateral e lado lateral) na osteotomia em cunha de fechamento lateral em cúbito varo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Doze pacientes foram recrutados e tratados com osteotomia em cunha de fechamento lateral mais fixação interna com placas e parafusos no Departamento de Ortopedia do Second Xiang-Ya Hospital da Central South University, na China, entre janeiro e junho de 2009. Sete dos 12 pacientes eram homens e cinco, mulheres. A média de idade era 9,6 (de 4 a 17 anos). Nenhum deles exibiu paralisia tardia do nervo ulnar ou deficiência funcional antes da cirurgia. As avaliações clínicas e radiográficas dos membros superiores foram realizadas antes da cirurgia. O ângulo de carregamento foi medido pelo ângulo formado entre o eixo longitudinal do braço e do antebraço, em extensão total do cotovelo e supinação do antebraço. A amplitude de movimento (AM) do cotovelo foi avaliada e comparada com o braço normal. Os pacientes foram randomicamente divididos em dois grupos (A e B). O grupo corresponde à placa fixada no lado póstero-lateral e o grupo B, à placa fixada no lado lateral do úmero.

### PREPARAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

Antes da cirurgia, medimos o ângulo varo (X) do cotovelo deformado e o ângulo de carregamento (Y) do lado saudável do braço em cada paciente. A seguir, o ângulo de correção ( $X+Y$ ) foi calculado. Nas radiografias, 0,5 cm acima da borda superior da fossa do olécrano, marcou-se uma linha paralela ao úmero na face articular do cotovelo. A seguir, foi marcada outra linha que interseccionou com a primeira no córtex medial do úmero, que constituiu o ângulo igual a  $X+Y$ . Ao verificar a escala de radiografias, obtém-se o comprimento da cunha a ser excisada durante a cirurgia. (Figura 1)



**Figura 1.** Método de osteotomia: o ângulo varo (X) do lado deformado e o ângulo de carregamento (Y) do lado saudável.

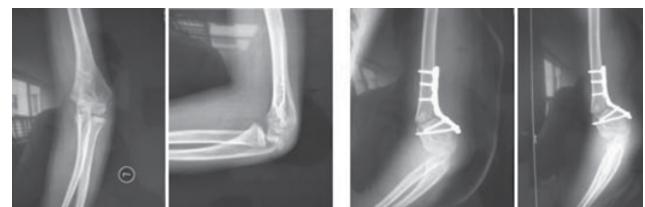
## PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS

A cirurgia foi realizada sob anestesia geral e com controle de gártrote, e o braço dos pacientes foi posicionado em supinação sobre a mesa de cirurgia de mão. O grupo A foi operado com placa em localização póstero-lateral e o grupo B, com placa na localização lateral, com incisão cutânea de 3 a 4 cm de comprimento ao longo

da borda anterior do triceps braquial para expor o segmento distal do úmero. Dois fios K (2,0 mm) foram introduzidos ao longo das linhas marcadas e o osso foi cortado ao longo desses fios. O córtex anterior deve ser cortado um pouco mais para garantir a forma anatômica da parte distal do úmero. A cunha foi removida, reduzida (protegendo o córtex medial e o periosteio) e foi internamente fixada com placa de reconstrução e parafusos comuns (grupo A no sentido póstero-lateral e grupo B no sentido lateral). O osso esfenóide retirado foi quebrado em pedaços e compactado em torno da fratura. A ferida foi fechada e o membro superior foi imobilizado com fixação externa (gesso ou órtese). As radiografias pré e pós-cirúrgicas são mostradas nas Figuras 2 e 3.



**Figura 2.** Radiografias pré (1) e pós-operatórias (2) de paciente do grupo A. Na radiografia pós-operatória, observa-se o ângulo de anteversão do úmero, que é próximo da anatomia normal.



**Figura 3.** Radiografias ARTIA pré (1) e pós-operatórias (2) de paciente do grupo B. A placa foi pré-curvada para se adaptar ao arco do segmento distal do úmero.

## RESULTADOS

Todos os pacientes foram acompanhados por cerca de 4,5 meses (faixa de 2 a 7 meses). No grupo A, o ângulo varo médio foi -29,5°, com variação de -25° a -36°, e foi corrigido para ângulo valgo médio de 8°, variando de 5° a 11°. No grupo B, o ângulo varo médio foi -29°, com variação de -20° a -38°, e foi corrigido para ângulo valgo médio de 8°, variando de 7° a 13°. Em todos os casos, a aparência é muito similar ao lado oposto.

Não se constataram diferenças na amplitude de movimento (AM) do cotovelo entre os dois grupos. No grupo A, a amplitude média de movimento da articulação do cotovelo foi de 2,7° de extensão (faixa 0°-6°) a 141° de flexão (faixa, 135°-148°) no pré-operatório e de 1° de extensão (faixa, 0°-4°) a 143° de flexão (faixa, 135°-150°) no pós-operatório. No grupo B, a amplitude média de movimento da articulação do cotovelo foi de 3,2° de extensão (faixa, 1°-7°) a 142° de flexão (faixa, 138°-145°) no pré-operatório e de 2,0° extensão (faixa, 1°-5°) a 143,5° de flexão (faixa, 138°-150°) no pós-operatório. Houve cinco resultados excelentes (83,3%) e um bom (16,7%) em cada grupo. Um paciente no grupo B teve paralisia nervosa transitória; não houve infecções nem osteomielite. (Tabela 1)

## DISCUSSÃO

O cúbito varo é a complicação prolongada mais comum da fratura supracondilar do úmero de crianças, com incidência que varia de 4% a 58%.<sup>4,13</sup> Flynn et al.<sup>14</sup> salientaram que, embora o uso de procedimentos percutâneos tenha reduzido显著mente a incidência de deformidade em cúbito varo, 5% a 10% das crianças com fratu-

**Tabela 1.** Detalhes de 12 pacientes tratados com osteotomia em cunha de fechamento lateral em cúbito varo.

Caso	Idade (anos)	Sexo	Ângulo de carregamento (graus)		Flexão (graus)		complicações	resultados
			pré-op.	pós-op.*	pré-op.	pós-op.		
1	13	M	-27	10(8)	5-145	1-145		excelente
2	7	M	-31	7(9)	3-148	0-150		excelente
3	10	F	-25	11(8)	0-135	0-135		excelente
4	6	M	-30	5(10)	6-140	4-145		excelente
5	17	F	-28	9(10)	2-135	1-135		excelente
6	4	F	-36	6(12)	0-145	0-145		boa
7	12	F	-30	9(13)	3-140	2-141		excelente
8	7	M	-38	7(8)	1-145	1-145	paralisia nervosa transitória	boa
9	10	M	-24	8(6)	7-140	5-142		excelente
10	15	M	-20	13(7)	5-138	2-138		excelente
11	8	F	-27	11(10)	1-143	1-145		excelente
12	6	M	-35	6(11)	2-145	1-150		excelente

\*os números entre parênteses são os ângulos de carregamento do lado oposto saudável Grupo A (casos 1-6); Grupo B (casos 7-12)

ras supracondilares de úmero ainda desenvolvem essa deformidade apesar o tratamento. Ainda há relatos de incidência de cúbito varo que varia entre 10% e 57%, independentemente do método de tratamento.<sup>15-18</sup> Na maioria dos pacientes, a queixa geral é a deformidade e não a incapacidade funcional.<sup>19</sup> Contudo, a deformidade em cúbito varo causa fratura condilar lateral traumática do úmero, instabilidade póstero-lateral de rotação e estética sofrível.<sup>20-23</sup>

Vários procedimentos cirúrgicos para a correção do cúbito varo, como osteotomia em cunha de fechamento lateral, osteotomia em "degrau de escada" (step-cut) e osteotomia em cúpula, são realizados com frequência. Alguns autores relataram que a osteotomia em cúpula e a osteotomia em "degrau de escada", que evitam a proeminência do côndilo lateral produziram resultados satisfatórios.<sup>24-28</sup> Contudo, a osteotomia em cunha de fechamento lateral do úmero é uma técnica eficiente para corrigir o cúbito varo,<sup>29,30</sup> que não causa proeminência do côndilo lateral ou cicatrização, produz resultados excelentes.<sup>2,31</sup> Quase todos os autores usaram fixação interna e externa após usar

essa técnica, mas a posição da placa raramente foi discutida. Alguns autores, considerando o fato de que o lado lateral é, em geral, o local de tensão,<sup>32</sup> colocam a placa nessa região. No entanto, em nosso estudo, utilizamos a mesma posição corporal e a mesma modalidade; o ângulo varo médio no pré-operatório foi 29,5° no grupo A e 29° no grupo B, e o ângulo de carregamento médio no pós-operatório foi 8° a 9°, respectivamente. Não se encontraram diferenças estatísticas em termos de ângulo varo pré-cirúrgico e ângulo de correção, aparência, amplitude de movimento e função da articulação do cotovelo entre os grupos de placa no lado póstero-lateral e no lado lateral do úmero. Tampouco houve diferenças em termos de má união e não-união do úmero e complicações em ambos os grupos.

## CONCLUSÃO

A osteotomia em cunha de fechamento lateral é o procedimento mais seguro e mais eficaz para corrigir a deformidade em cúbito varo. A posição da placa de fixação interna não tem impacto sobre a osteotomia em cunha de fechamento lateral.

## REFERÊNCIAS

- Theruvel B, Kapoor V, Fairhurst J, Taylor GR. Progressive cubitus varus due to a bony physisseal bar in a 4-year-old girl following a supracondylar fracture: a case report. *J Orthop Trauma*. 2005;19:669-72.
- Voss FR, Kasser JR, Trepman E, Simmons E Jr, Hall JE. Uniplanar supracondylar humeral osteotomy with preset Kirschner wires for posttraumatic cubitus varus. *J Pediatr Orthop*. 1994;14:471-8.
- Bellermore MC, Barrett IR, Middleton RW, Scougall JS, Whiteway DW. Supracondylar osteotomy of the humerus for correction of cubitus varus. *J Bone Joint Surg Br*. 1984;66:566-72.
- DeRosa GP, Graziano GP. A new osteotomy for cubitus varus. *Clin Orthop Relat Res*. 1988;(236):160-5.
- Gaddy BC, Manske PR, Pruitt DL, Schoenecker PL, Rouse AM. Distal humeral osteotomy for correction of posttraumatic cubitus varus. *J Pediatr Orthop*. 1994;14:214-9.
- Laupattarakasem W, Mahaisavariya B, Kowsuwan W, Saengnipanthkul S. Pentalateral osteotomy for cubitus varus. Clinical experiences of a new technique. *J Bone Joint Surg Br*. 1989;71:667-70.
- Levine MJ, Horn BD, Pizzutillo PD. Treatment of posttraumatic cubitus varus in the pediatric population with humeral osteotomy and external fixation. *J Pediatr Orthop*. 1996;16:597-601.
- Oppenheim WL, Clader TJ, Smith C, Bayer M. Supracondylar humeral osteotomy for traumatic childhood cubitus varus deformity. *Clin Orthop Relat Res*. 1984;(188):34-9.
- Song HR, Cho SH, Jeong ST, Park YJ, Koo KH. Supracondylar osteotomy with Ilizarov fixation for elbow deformities in adults. *J Bone Joint Surg Br*. 1997;79:748-52.
- Sweeney JG. Osteotomy of the humerus for malunion of supracondylar fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 1975; 57:117.
- Wilkins KE, Beaty JH, Chamber HG.. Fractures and dislocations of the elbow region. In: Rockwood CA Jr, Wilkins KE, Beaty JH, editors. Fractures in children. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p. 653-904.
- Händelsman JE, Weinberg J, Hersch JC. Corrective supracondylar humeral osteotomies using the small AO external fixator. *J Pediatr Orthop B*. 2006;15:194-7.
- Kumar K, Sharma VK, Sharma R, Maffulli N. Correction of cubitus varus by French or dome osteotomy: a comparative study. *J Trauma*. 2000;49:717-21.
- Flynn JM, Sarwark JF, Waters PM, Bae DS, Lemke LP. The operative management of pediatric fractures of the upper extremity. *J Bone Joint Surg Am*. 2002; 84: 2078-89.
- Davis RT, Gorczyca JT, Pugh K. Supracondylar humerus fractures in children. Comparison of operative treatment methods. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(376):49-55.
- O'Hara LJ, Barlow JW, Clarke NM. Displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Audit changes practice. *J Bone Joint Surg Br*. 2000;82:204-10.
- Piggot J, Graham HK, McCoy GF. Supracondylar fractures of the humerus in children. Treatment by straight lateral traction. *J Bone Joint Surg Br*. 1986;68:577-83.
- Aronson DD, Prager BI. Supracondylar fractures of the humerus in children. A modified technique for closed pinning. *Clin Orthop Relat Res*. 1987;(219):174-84.
- Chess DG, Leahey JL, Hyndman JC. Cubitus varus: significant factors. *J Pediatr Orthop*. 1994; 19:0-2.
- Abe M, Ishizu T, Morikawa J. Posteriorlateral rotatory instability of the elbow after post-traumatic cubitus varus. *J Shoulder Elbow Surg*. 1997;6:405-9.
- O'Driscoll SW, Spinner RJ, McKee MD, Kibler WB, Hastings H 2nd, Morrey BF et al. Tardy posterolateral rotatory instability of the elbow due to cubitus varus. *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83:1358-69.
- Osada D, Kameda M, Tamai K. Persistent posterolateral rotatory subluxation of the elbow in cubitus varus: a case report. *Hand Surg*. 2007;12:101-5.
- Takahara M, Sasaki I, Kimura T, Kato H, Minami A, Ogino T. Second fracture of the distal humerus after varus malunion of a supracondylar fracture in children. *J Bone Joint Surg Br*. 1998;80:791-7.
- Kim HT, Lee JS, Yoo CI. Management of cubitus varus and valgus. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:771-80.
- Pankaj A, Dua A, Mahotra R, Bhan S. Dome osteotomy for posttraumatic cubitus varus: a surgical technique to avoid lateral condylar prominence. *J Pediatr Orthop*. 2006;26:61-6.
- Tien YC, Chih HW, Lin GT, Lin SY. Dome corrective osteotomy for cubitus varus deformity. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;(380):158-66.
- Yun YH, Shin SJ, Moon JG. Reverse V osteotomy of the distal humerus for the correction of cubitus varus. *J Bone Joint Surg Br*. 2007;89:527-31.
- Hahn SB, Choi YR, Kang HJ. Corrective dome osteotomy for cubitus varus and valgus in adults. *J Shoulder Elbow Surg*. 2009;18:38-43.
- Cho CH, Song KS, Min BW, Bae KC, Lee KJ. Long-term results of remodeling of lateral condylar prominence after lateral closed-wedge osteotomy for cubitus varus. *J Shoulder Elbow Surg*. 2009;18:478-83.
- Srivastava AK, Srivastava D, Gaur S. Lateral closed wedge osteotomy for cubitus varus deformity. *Indian J Orthop*. 2008;42:466-70.
- Barrett IR, Bellermore MC, Kwon YM. Cosmetic results of supracondylar osteotomy for correction of cubitus varus. *J Pediatr Orthop*. 1998;18:445-7.
- O'Driscoll SW. Optimizing stability in distal humeral fracture fixation. *J Shoulder Elbow Surg*. 2005;14(1 Suppl S):186S-194S.