



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicasociedade@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e

Traumatologia

Brasil

Ayatunde, Olasinde Anthony; Kehinde Sunday, Oluwadiya; Oluwatoyin, Adetan; Dare, Ogunlusi  
Johnson

Resultados de tratamento cirúrgico da pseudoartrose de fratura diafisária do úmero com placa de  
compressão dinâmica e enxerto de osso esponjoso

Acta Ortopédica Brasileira, vol. 20, núm. 4, 2012, pp. 223-225

Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65722908006>

- ▶ 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

# RESULTADOS DE TRATAMENTO CIRÚRGICO DA PSEUDOARTROSE DE FRATURA DIAFISÁRIA DO ÚMERO COM PLACA DE COMPRESSÃO DINÂMICA E ENXERTO DE OSSO ESPONJOSO

*RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF NONUNION OF HUMERAL SHAFT FRACTURE WITH DYNAMIC COMPRESSION PLATE AND CANCELLOUS BONE GRAFTING*

OLASINDE ANTHONY AYOTUNDE<sup>1</sup>, OLUWADIYA KEHINDE SUNDAY<sup>2</sup>, ADETAN OLUWATOYIN<sup>1</sup>, OGUNLUSI JOHNSON DARE<sup>3</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliamos o tratamento da pseudoartrose de fratura diafisária do úmero com placa de compressão dinâmica de janeiro de 2002 a dezembro de 2009. **Métodos:** Vinte e dois pacientes foram tratados durante o período do estudo. O trauma foi a causa predominante de lesão em 86,4% dos pacientes. **Resultados:** A pseudoartrose foi atrófica em 81,8% e hipertrófica em 18,2% dos indivíduos. Havia lesão primária do nervo radial nero em 27,3% dos pacientes. Todos os participantes tinham fratura fechada à apresentação e 81,2% deles tinham recebido tratamento anterior de *traditional bone setters* (pessoa que faz a redução de ossos quebrados ou deslocados, geralmente sem ser médico licenciado) e 18,8% tinham falha do tratamento conservador com gesso. O tempo médio até a união foi 16 semanas. O tratamento anterior com *traditional bone setters* afetou significantemente o tempo de consolidação da fratura ( $p < 0,05$ ). Todas as fraturas tiveram consolidação bem-sucedida. **Conclusão:** Concluímos que o uso de placa de compressão dinâmica continua a ser uma opção eficaz de tratamento da pseudoartrose de fratura diafisária do úmero. **Nível de evidência III, Estudo retrospectivo.**

**Descritores:** Fraturas do úmero/cirurgia. Fraturas do úmero/terapia. Regeneração óssea. Fixação de fratura, interna.

**Citação:** Ayotunde AO, Sunday OK, Oluwatoyin A, Dare OJ. Resultados de tratamento cirúrgico da pseudoartrose de fratura diafisária do úmero com placa de compressão dinâmica e enxerto de osso esponjoso. Acta Ortop Bras. [online]. 2012;20(4): 223-5. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aoob>.

## ABSTRACT

**Objective:** We evaluated the treatment of nonunion of humeral shaft fracture with dynamic compression plate from January 2002 to December 2009. **Methods:** Twenty two patients were treated over the study period. Trauma was the predominant cause of injury in 86,4% of the patients. **Results:** Nonunion was atrophic in 81,8% and hypertrophic in 18,2% of the individuals. There was a primary injury of the radial nerve in 27,3% of the patients. All the participants had closed fracture at presentation, and 81,2% had received previous treatment from traditional bone setters and 18,8% had failure of the conservative cast management. The average time to healing was 16 weeks. Previous treatment from traditional bone setters significantly affected the time to fracture healing ( $p < 0,05$ ). All fractures had successful union. **Conclusion:** It was concluded that dynamic compression plating remains an effective treatment option for nonunion of humeral shaft fracture. **Level of Evidence III, Retrospective study.**

**Keywords:** Humeral fractures/surgery. Humeral fractures/therapy. Bone regeneration. Fracture fixation, internal.

## INTRODUÇÃO

O tratamento conservador (não-cirúrgico) com imobilização com gesso e ortose proporciona excelentes resultados em mais de 90% dos casos de união de fraturas diafisárias do úmero isoladas.<sup>1,2</sup> A pseudoartrose dessa fratura é uma complicação reconhecida

**Citation:** Ayotunde AO, Sunday OK, Oluwatoyin A, Dare OJ. Results of surgical treatment of nonunion of humeral shaft fracture with dynamic compression plate and cancellous bone grafting. Acta Ortop Bras. [online]. 2012;20(4): 223-5. Available from URL: <http://www.scielo.br/aoob>.

da conduta conservadora. Em nosso meio, no qual os pacientes em geral recorrem aos *traditional bone setters* (pessoa que faz a redução de ossos quebrados ou deslocados, geralmente sem ser médico licenciado), essa apresentação de fratura continua a ser a mais comum.<sup>3</sup>

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

1. Departamento de Cirurgia e Traumatologia Ortopédica - Centro Médico Federal, Owo, Estado de Ondo, Nigéria.  
2. Departamento de Cirurgia Ladoke Akintola, Hospital Universitário, Hospital Estadual de Osogbo Osum, Nigéria.  
3. Royal Victoria Hospital Santa Lucia, Nigéria.

Trabalho realizado no Departamento de Cirurgia e Traumatologia Ortopédica - Centro Médico Federal, Owo, Estado de Ondo, Nigéria.  
Correspondência: Departamento de Cirurgia e Traumatologia Ortopédica Centro Médico Federal, Owo, Estado de Ondo, Nigéria.  
E-mail: olasindetony@yahoo.com / olasindetony@gmail.com

Vários resultados foram relatados em diferentes tipos de fixação cirúrgica, com morbidade associada distinta para cada método. Entre os métodos de fixação interna e suas limitações comuns, encontram-se: haste intramedular destravada com má estabilidade de rotação, haste intramedular travada com disfunção associada do manguito dos rotadores e limitação do movimento do ombro, fixação externa com infecção no trato do pinho e na ferida da placa de compressão e maior risco de paralisia iatrogênica ou secundária de nervo radial.<sup>1-5</sup> Avaliamos o uso de placa de compressão dinâmica (DCP) no tratamento cirúrgico de pacientes com pseudoartrose das fraturas de diáfise umeral.

## PACIENTES E MÉTODOS

De janeiro de 2002 a dezembro de 2009, todos os pacientes que apresentaram pseudoartrose de fraturas diafisárias do úmero na unidade ortopédica do Federal Medical Centre Owo, Ondo State, Nigéria, que é uma instituição de atendimento terciário de saúde, foram avaliados. Os critérios de inclusão são pseudoartrose de fratura diafisária do úmero (definida neste estudo como falta de evidência de união depois de um período de seis meses), nenhuma intervenção cirúrgica anterior e acompanhamento mínimo de 12 meses. Diáfise do úmero foi definida como a parte do úmero situada dois centímetros abaixo do colo cirúrgico e 3cm acima da fossa do olécrano.<sup>4</sup> A pseudoartrose foi classificada segundo a definição de Paley et al.<sup>6</sup> A medida do resultado foi o tempo até a união. Também foram observadas as complicações. Foram realizadas radiografias simples para avaliar a consolidação das fraturas. O acesso cirúrgico ao úmero foi ântero-lateral nas fraturas dos terços superior e médio e posterior nas situadas no terço distal. A pseudoartrose foi excisada, a extremidade óssea foi cortada até se obter sangue fresco e estabelecer a localização da medula, procedendo-se a seguir, à coleta do enxerto ósseo da crista ilíaca para compactar na extremidade do osso. Usou-se uma DCP estreita de 4,5mm para a fixação interna. A consolidação bem-sucedida foi definida como a aparência de um calo consolidado ou ponte cortical com obliteração pelo menos parcial do local da fratura, observada na radiografia ântero-posterior e lateral.<sup>3</sup> Foram coletados os seguintes dados: características demográficas dos pacientes, como idade, sexo, local, localização e descrição da fratura, causa da fratura, tratamento anterior e paralisia primária do nervo radial.

Os resultados foram analisados utilizando-se *Statistical Package for Social Science*, versão 15.0. O teste de associação foi feito usando-se o qui quadrado e o nível de significância foi  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS

Vinte e dois pacientes com pseudoartrose de fratura umeral foram tratados, representando 25,3% do total de pacientes com fraturas de úmero atendidos em nosso hospital durante o período do estudo. A média de idade foi 41,5 anos (23 a 76) e a proporção entre homens e mulheres foi 1,8:1. A causa da lesão foi acidente de trânsito em 86,4% (19/22) dos casos, queda em 9,1% (2/22) e agressão em 4,5% (1/22). O tratamento anterior foi atendimento por *traditional bone setters* em 81,8% (18/22) dos pacientes e falha de tratamento conservador em outro hospital em 18,2% (4/22). A pseudoartrose atrófica ocorreu em 81,8% (18/22) e a hipertrófica em 18,2% (4/22) dos indivíduos (3/22). Apenas 7,2% (6/22) deles tiveram lesão primária do nervo radial. Todas as fraturas foram fechadas. As complicações foram hematoma no local da cirurgia em um paciente e infecção superficial da ferida, também em um paciente. A infecção superficial da ferida resolveu-se com curativos

diários e administração de antibióticos e a resolução espontânea do hematoma sobreveio sem necessidade de drenagem cirúrgica. As características da fratura e o acesso cirúrgico são apresentados na Tabela 1.

O tempo médio até a união foi 16 semanas. Os pacientes que receberam tratamento anterior dos *traditional bone setters* tiveram tempo até a união de 20 semanas e os submetidos a tratamento conservador que falhou, de 12 semanas. Essa diferença foi estatisticamente significante, sendo  $P < 0,05$ . (Tabela 2) O tratamento com o *traditional bone setter* afetou significantemente o tempo até a união depois de redução a céu aberto e fixação com placa de compressão estreita de 4,5mm. Os pacientes foram acompanhados em intervalos de duas semanas no primeiro mês e, a seguir, uma vez por mês durante seis meses e uma vez a cada dois meses por mais seis meses.

**Tabela 1. Características da fratura e acesso cirúrgico.**

Localização	
Terço proximal	9% (2/22)
Terço médio	59% (13/22)
Terço inferior	31,8% (7/22)
Padrão da linha de fratura	
Transversal	63,6% (14/22)
Segmentar	18,2% (4/22)
Cominutiva	13,6% (3/22)
Oblíqua	9,0% (1/22)
Tipo de pseudoartrose	
A1	72,7% (16/22)
A2	18,2% (4/22)
B1	9,0% (2/22)
Acesso cirúrgico	
Ântero-lateral	81,8% (18/22)
Posterior	18,2% (4/22)

**Tabela 2. Tratamento prévio e tempo até a consolidação.**

Tratamento anterior	Número de pacientes	Tempo até a união, em semanas
Traditional bone setter	18	20
Fracasso do tratamento conservador	4	12
Total	22	32

$P < 0,05 - \chi^2 = 2,333$ . Intervalo de confiança 95%, 0,76 a 4,72. Razão de chances 2,70.

## DISCUSSÃO

O tratamento da pseudoartrose das fraturas de diáfise umeral continua a ser um desafio para os cirurgiões ortopedistas, em especial nos países em desenvolvimento, onde os recentes avanços de tratamento dessa fratura podem não estar disponíveis de imediato. Há evidências documentadas da superioridade da colocação de placa nas fraturas diafisárias do úmero, segundo relato de Kontakis e associados, em sua revisão sistemática da literatura.<sup>7</sup>

Neste estudo, a causa mais comum de lesão foi acidente de trânsito, com preponderância entre os homens. Isso não é

surpreendente, porque o trauma foi descrito como uma epidemia emergente nos países em desenvolvimento, com o crescente uso de automóveis.<sup>8</sup>

Também se observou que mais de 80% dos pacientes deste estudo receberam tratamento anterior de *traditional bone setters*. Eles são profissionais alternativos que tratam fraturas. Seu modo de tratamento das fraturas inclui, entre outros, o uso de talas feitas de ráfia e varetas de bambu. Essas talas em geral são muito apertadas, comprometendo a irrigação sanguínea do membro afetado, o que pode resultar em gangrena e síndrome de compartimento.<sup>9</sup> Estudos anteriores apresentaram vários motivos para a preferência contínua dos pacientes pelos profissionais alternativos, ressaltando que eles só procuram tratamento médico quando ocorrem complicações.<sup>10</sup>

A distribuição da pseudoartrose da fratura umeral foi predominantemente do tipo atrófico, em mais de 80% dos pacientes neste estudo. Isso foi semelhante ao relato de Tannura et al., no Brasil, onde 15 de 16 pacientes que receberam placa de osteossíntese para pseudoartrose do úmero tinham o tipo atrófico.<sup>11</sup>

A paralisia primária do nervo radial ocorreu em 27% dos pacientes neste estudo, sendo 18% associados a fraturas no terço médio da diáfise umeral. Esse achado foi similar ao relato de Tsai et al.<sup>12</sup> Isso provavelmente se deve à proximidade da parte proximal do nervo radial ao osso (no sulco radial) nessa parte do úmero, tornando-o vulnerável a lesões.

O padrão de fratura transversal foi o mais comum associado à pseudoartrose da diáfise do úmero neste estudo. Esse dado contrastou com o relato de Ring e associados, que encontraram

que a fratura oblíqua ou espiral com fragmento "em borboleta" era a mais comum associada com a pseudoartrose diafisária do úmero. Também encontraram que a pseudoartrose era mais comum em fraturas diafisárias dos terço proximal e médio. Isso corrobora nosso estudo, no qual o local predominante de fratura foi o terço médio.<sup>13</sup>

O tempo médio para a consolidação de todas as fraturas depois de colocação de placa de osteossíntese foi de 16 semanas. Isso também está de acordo o que foi relatado por outros autores.<sup>9,14,15</sup> Os pacientes que tiveram tratamento prévio com os *traditional bone setters* tiveram tempo de 20 semanas até a consolidação, enquanto os que não foram tratados por esses profissionais, tiveram consolidação em 12 semanas. Isso foi estatisticamente significante. Essa diferença pode dever-se à maneira de aplicação da tala que, com frequência, é muito apertada e leva à redução gradual do fluxo sanguíneo do membro afetado. O motivo dessa aplicação imprópria da tala é a falta de conhecimento de anatomia dos *traditional bone setter*. Outros autores documentaram as diferentes complicações associadas a essas talas.<sup>16,17</sup>

Um dos problemas da placa de osteossíntese é a infecção. Ela variou de 1% a 5%, exceto no relato de Changulani, que apresentou a alta taxa de 20%.<sup>5</sup>

A infecção superficial ocorreu em 4,5% dos pacientes deste estudo, a qual se resolveu com antibióticos.

## CONCLUSÃO

A placa de osteossíntese para pseudoartrose de fratura diafisária do úmero atingiu sucesso em todos os nossos pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. Sarmiento A, Zagorski JB, Zych GA, Latta LL, Capps CA. Functional bracing for the treatment of fractures of the humeral diaphysis. J Bone Joint Surg Am. 2000;82(4):478-86.
2. Wallny T, Sagebiel C, Westerman K, Wagner UA, Reimer M. Comparative results of bracing and interlocking nailing in the treatment of humeral shaft fractures. Int Orthop. 1997;21(6):374-9.
3. Oginni LM. Traditional bone setter in western Nigeria In: Biodun A. editor. Cultural studies in Ile-Ife Institute of African Studies. Osun, Nigéria: Obafemi Awolowo University Ile Ife; 1995. p. 202-8.
4. Chao TC, Chou WY, Chung JC, Hsu CJ. Humeral shaft fractures treated by dynamic compression plates, Ender nails and interlocking nails. Int Orthop. 2005;29(2):88-91.
5. Changulani M, Jain UK, Keswani T. Comparison of the use of the humerus intramedullary nail and dynamic compression plate for the management of diaphyseal fractures of the humerus. A randomised controlled study. Int Orthop. 2007;31(3):391-5.
6. Paley D, Catagni MA, Argnani F, Villa A, Benedetti GB, Cattaneo R. Ilizarov treatment of tibial nonunions with bone loss. Clin Orthop Relat Res. 1989;(241):146-65.
7. Kontakis GM, Tosounidis T, Pagkalos J. Humeral diaphyseal aseptic non-unions: an Algorithm of management. Injury. 2007;38(Suppl 2):S39-49.
8. Adesunkanmi AR, Oginni LM, Oyelami AO, Badru OS. Epidemiology of childhood injury. J Trauma. 1998;44(3):506-12.
9. Bickler SW, Sanno-Duanda B. Bone setter's gangrene. J Pediatr Surg. 2000;35(10):1431-3.
10. Ogunlusi JD, Oginni LM, Ikem IC. Normal leg compartment pressures in adult Nigerians using the Whitesides method. Iowa Orthop J. 2005;25:200-2.
11. Tannura ARH, Oliveira DJ, Barros JW. Treatment of humeral shaft pseudoarthrosis with compression 3,5mm AO plate plus thoracobrachial plaster cast. Acta Ortop Bras. 2002;10(1):5-9.
12. Tsai CH, Fong YC, Chen YH, Hsu CJ, Chang CH, Hsu HC. The epidemiology of traumatic humeral shaft fractures in Taiwan. Int Orthop. 2009;33(2):463-7.
13. Ring D, Chin K, Taghnia AH, Jupiter JB. Nonunion after functional brace treatment of diaphyseal humerus fractures. J Trauma. 2007;62(5):1157-8.
14. Khan MS, Sahibzada AS, Khan MA, Sultan S, Younas M, Khan AZ. Outcome of plating, bone grafting and shortening of non-union humeral diaphyseal fracture. J Ayub Med Coll Abbottabad. 2005;17(2):44-6.
15. Hierholzer C, Sama D, Toro JB, Peterson M, Helfet DL. Plate fixation of ununited humeral shaft fractures: effect of type of bone graft on healing. J Bone Joint Surg Am. 2006;88(7):1442-7.
16. Chapman JR, Henley MB, Agel J, Benca PJ. Randomized prospective study of humeral shaft fracture fixation: intramedullary nails versus plates. J Orthop Trauma. 2000;14(3):162-6.
17. Omololu B, Ogunlade SO, Alonge TO. The complications seen from the treatment by traditional bonesetters. West Afr J Med. 2002;21(4):335-7.
18. Reignier M, el Banna S, Hayez JP, Stelmaszyk J, Raynal P. Osteosynthesis of diaphyseal fractures of the humerus]. Acta Orthop Belg. 1987;53(4):485-91.