

Tratamento das fraturas instáveis da extremidade distal do rádio com desvio volar utilizando-se placa de apoio

Open reduction and fixation with a supporting plate for treatment of unstable fractures of distal radius with volar displacement

LUÍS EDUARDO LIMA DE ANDRADE¹, DÉCIO JOSÉ DE OLIVEIRA², JOSÉ WAGNER DE BARROS³

RESUMO

Foram avaliados 18 pacientes, com fratura instável da extremidade distal do rádio, submetidos à redução aberta e fixação. Com seguimento médio de 21 meses, analisou-se a função do punho e radiografias, concluindo-se que a técnica foi adequada, permitindo bons resultados funcionais.

Descritores: Osteossíntese; fratura do rádio; placa de apoio volar

INTRODUÇÃO

As fraturas da extremidade distal do rádio no adulto, constituem um amplo espectro de variantes e são responsáveis por 10 a 12% das fraturas do esqueleto⁽⁹⁾.

As fraturas originadas pelo mecanismo de flexão-compressão são conhecidas pelo epônimo de Smith e Barton. A fratura de Smith é subdividida em três tipos: tipo I - com traço extra-articular; tipo II - o traço atravessa para dentro da superfície articular dorsal e tipo III - o traço penetra na articulação radiocárpica, sendo uma fratura-luxação marginal com desvio volar (é equivalente a fratura de Barton volar)⁽⁹⁾.

A fratura instável da extremidade distal do rádio até hoje representa um desafio para os cirurgiões que se habilitam a tratá-la. Foi utilizada uma gama de opções terapêuticas, desde a imobilização gessada, pinagem percutânea, fixação bipolar gessada, fixadores externos associados ou não a enxerto ósseo e placas de escoras^(1,2,3,4,10). As duas últimas são as mais utilizadas atualmente por proporcionarem uma redução anatômica e estabilidade adequada, proporcionando melhores resultados.

Através de técnica apurada e implante adequado, procura-se atingir os princípios sobre os quais se fundamenta o grupo AO/ASIF. Redução anatômica dos fragmentos, particularmente em fraturas articulares; fixação interna estável, destinada a satisfazer as deman-

SUMMARY

Eighteen patients with unstable fracture of the distal radius were evaluated. They have undergone open reduction and buttress plate fixation. The average follow-up was 21 months. Radiographies and wrist function were analysed. It was concluded that this technique was good, allowing good functional results.

Key words: Osteosynthesis; fracture of the radius; buttrees plates fixation

INTRODUCTION

Distal radius fractures in adults have a wide range of variations and are responsible for 10 to 20% of all skeletal fractures⁽⁹⁾.

Several eponyms are applied to such injuries leading to doubts in literature, particularly between Barton's and Smith's fractures, which are generated by flexion-compression mechanism. Smith's fracture is sub-divided into three types: Type I: with an extra-articular fracture line; Type II - the fracture line crosses into the dorsal articular surface and, Type III - the fracture line penetrates radiocarpal joint, being a marginal fracture-dislocation with a ventral displacement (it is equivalent to a ventral Barton's fracture)⁽⁹⁾.

Unstable fractures of distal radius are complex injuries. Its treatment is controversial with a wide range of therapeutic options, ranging since plaster molds, percutaneous fixation, bipolar cast fixation, external fixators with or without bony grafts, and support plates^(1,2,3,4,10). The two last mentioned are currently more used for allowing an anatomical reduction and suitable stability, leading to better results.

Through accurate technique, and suitable implant, it is looked for reaching the principles recommended by AO/ASIF. Anatomical reduction of the fragments, particularly in articular fractures; stable internal fixation, in order to match local biomechanical requests;

Trabalho realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro - Uberaba - MG

1- Ex-Residente
2- Médico Ortopedista e Responsável pelo Setor de Cirurgia da Mão
3- Professor Titular e Responsável pela Ortopedia e Traumatologia

Endereço para correspondência: SHIS QI 13 conjunto 9 casa 21 - Lago Sul CEP 71635-090 - BRASÍLIA - DF - Email: drluis@solar.com.br

Work performed at Departamento de Ortopedia e Traumatologia from Hospital Escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro - Uberaba - MG

1- Ex-Resident
2- Doctor Orthopaedic surgeon In charge of hand surgery sector
3- Chairman and responsible for Orthopedics and Traumatology

Address: SHIS QI 13 conjunto 9 casa 21 - Lago Sul CEP 71635-090 - BRASÍLIA - DF - Email: drluis@solar.com.br

das biomecânicas locais; preservação do suprimento sanguíneo aos fragmentos ósseos e tecidos moles por técnica atraumática; por fim mobilização precoce ativa indolor dos músculos e articulações adjacentes prevenindo o desenvolvimento da doença fraturária⁽⁷⁾.

O presente trabalho analisou um grupo de pacientes com fraturas instáveis da extremidade distal do rádio com desvio volar (fraturas de Smith) tratadas com redução aberta e fixação com placa em "T" de apoio volar.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

No período de setembro de 1998 a fevereiro de 2001, foram realizados em nosso serviço, 25 procedimentos para tratamento das fraturas instáveis da extremidade distal do rádio, utilizando placa de escora como técnica de fixação.

Dezoito casos foram reavaliados (Tabela 1). Dezesete (94,4%) eram do sexo masculino e 1 (5,6%) do sexo feminino. A idade variou entre 21 e 74 anos, com média de 34 anos. O punho direito e esquerdo foram acometidos em 9 (50%) casos. O período médio de seguimento foi de 21 meses (mínimo de 6 meses e máximo de 36 meses).

As fraturas foram classificadas conforme Smith⁽⁹⁾ (Fig. 1) e Frykman⁽³⁾ (Fig. 2).

Smith⁽⁹⁾ tipo I, 4 (22,2%) casos; tipo II, 2 (11,1%); e tipo III, 12 (66,7%).

Frykman⁽³⁾ tipo I, 1 (5,6%) caso; tipo II, 2 (11,1%); tipo III, 2 (11,1%); tipo IV, 5 (27,7%); tipo V, 1 (5,6%); tipo VI, 1 (5,6%); tipo VII, 2 (11,1%); e tipo VIII, 4 (22,2%).

Os parâmetros de avaliação radiológica utilizados foram o ângulo de inclinação radial, o ângulo de inclinação volar e o comprimento radial, os quais foram graduados segundo os critérios de Scheck⁽¹⁰⁾ (Tabela 2).

A técnica de avaliação funcional utilizada foi de acordo com os critérios clínicos de Gartland & Werley⁽⁴⁾ (Tabela 3). Na avaliação subjetiva do paciente, considerou-se a presença de deformidade residual quando se percebeu a amplitude de movi-

Caso	Idade	Sexo	Lado	Tempo	Frykman	Smith	Gartland	Scheck
1	34	M	E	36	I	I	0	0
2	39	M	D	35	VII	III	0	0
3	74	F	D	33	VIII	III	13	2
4	21	M	D	30	IV	III	1	0
5	36	M	D	30	III	III	0	1
6	24	M	E	28	IV	III	2	0
7	40	M	E	26	III	III	1	0
8	24	M	E	23	VIII	III	7	2
9	29	M	D	21	V	II	10	1
10	29	M	E	20	VIII	III	3	2
11	24	M	D	20	IV	I	1	2
12	21	M	D	17	IV	III	6	0
13	36	M	E	15	IV	III	7	2
14	30	M	E	12	II	I	2	3
15	30	M	D	10	II	I	4	0
16	59	M	E	8	VIII	III	11	0
17	32	M	D	7	VII	III	2	0
18	41	M	E	6	VI	II	5	2

Tabela 1 - Características gerais dos pacientes avaliados quanto à idade, sexo, lado afetado, tempo de seguimento, classificações do tipo da fratura e avaliação funcional e radiológica.

Table 1 - General aspects of the patients in regard of age, gender, affected side, time of follow-up, fracture types rating, functional and radiographic evaluations.

keep bony fragments and soft tissues blood supply by means of an atraumatic technique; and finally, early active painless mobilization of adjacent muscles and joints, avoiding development of fracture disease⁽⁷⁾.

The aim of this work was to evaluate a group of patients with unstable fractures of distal radius presenting a volar displacement (Smith's fractures) treated with open reduction and fixation with a supporting "T" plate.

CASES AND METHODS

From September 1998 to February 2001 were performed, at our service, 25 treatment procedures for unstable fractures of distal radius, using a supporting plate as fixation technique.

Eighteen cases were re-evaluated (Table 1). From these, seventeen (94.4%) were male and 1 (5.6%) was a female. The age ranged from 21 to 74 years, with an average of 34 years of age. Wrists right and left were equally affected (9 cases – 50% each). The mean follow-up period was 21 months (minimum of 6 months, maximum of 36 months).

The fractures were rated according to Smith⁽⁹⁾ (Figure 1) and Frykman⁽³⁾ (Figure 2).

Smith⁽⁹⁾ Type I, 4 (22.2%) cases; Type II, 2 (11.1%); and Type III, 12 (66.7%).

Frykman⁽³⁾ Type I, 1 (5.6%) case; Type II, 2 (11.1%); Type III, 2 (11.1%); Type IV 5 (27.7%); Type V, 1 (5.6%); Type VI, 1 (5.6%); Type VII, 2 (11.1%) and Type VIII, 4 (22.2%).

Were used the radiologic evaluation parameters: radial inclination angle, volar inclination angle, and radial length, graded according to Scheck's⁽¹⁰⁾ criteria (Table 2).

It was used a functional evaluation technique according to Gartland & Werley⁽⁴⁾ (Table 3). In subjective patient's evaluation, it was considered the presence of residual deformity, when it was found articular range of movement associated to complications such as arthritic and nervous changes, and finger function impaired during the immobilization period.

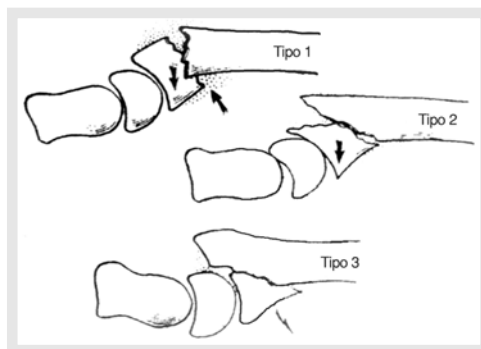


Figura 1 - Classificação de Thomas para as fraturas de Smith.
Figure 1 - Smith's fracture classification, as modified by Thomas.

mento articular associada a complicações tais como: alterações artríticas, nervosas e função do dedo prejudicada durante o período de imobilização.

No atendimento inicial, o punho foi radiografado nas posições frente e perfil (Fig. 3) e feita imobilização com tala gessada tipo antebraquial.

A avaliação objetiva é baseada na seguinte amplitude de movimento, sendo o mínimo para uma função normal: extensão, 45 graus; flexão, 30 graus; desvio radial, 15 graus; desvio ulnar, 15 graus; pronação, 50 graus; e supinação, 50 graus⁽⁴⁾.

TÉCNICA CIRÚRGICA

Os pacientes foram submetidos às anestésias do tipo bloqueio ou geral e realizadas em campo exangüe.

A abordagem utilizada foi anterior longitudinal ao lado do tendão flexor radial do carpo, da prega do punho até 5 cm proximal, afastando-se este tendão para medial. O tendão do músculo braquiorradial e artéria radial para lateral. Seccionado as fibras do pronador quadrado em sua origem no rádio expondo a fratura (Fig.4). Reduzida fratura, colocou-se a placa em "T", fixada ao segmento ósseo proximal, atua como contra-forte, mantendo os fragmentos da fratura reduzidos (Fig. 5). Reposicionado o pronador quadrado sobre a placa. Procedeu-se a sutura por planos.

Nas quatro primeiras semanas, foi mantida a tala gessada antebraquial como imobilização complementar.

A fisioterapia foi indicada para recuperação da amplitude de movimentos.

RESULTADOS

Todos os pacientes evoluíram para consolidação óssea e retornaram às suas atividades habituais.

As avaliações radiológicas foram excelentes em 11 (61,1%) casos e bom em 7 (38,9%).

Segundo a técnica de avaliação funcional, 9 (50%) casos atingiram conceito excelente; 6 (33,4%) bom e 3 (16,6%) regular.

Dois casos apresentaram complicações. Um evoluiu com infecção profunda e foi tratado com desbridamentos e antibióticoterapia com a retirada do material de síntese. O outro caso, apresentou infecção superficial e foi

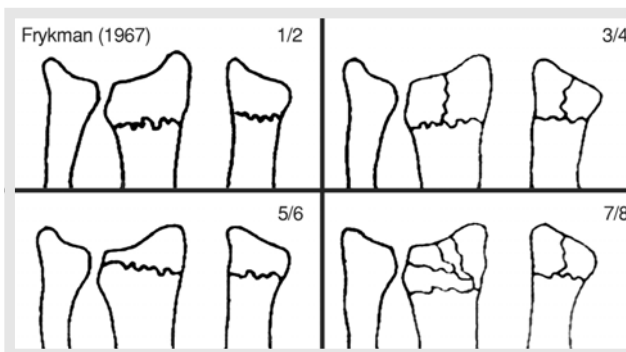


Figura 2 - Classificação de Frykman.
Figure 2 - Fracture of distal radius according to Frykman's.

At the starting visit, the wrist was radiographed in anterior and lateral views (Figure 3) and immobilization was performed by means of an antebrachial plaster splint.

Objective evaluation was performed at the following movement range, being considered as the minimum for a normal function: extension 45 degree; flexion 30 degree; radial deviation 15 degree; ulnar deviation 15 degree; pronation 50 degree; supination 50 degree⁽⁴⁾.

SURGICAL TECHNIQUE

Patients underwent regional or general anesthesia, antisepsis with iodinated alcohol, exsanguination with Esmarch bandage and pneumatic tourniquet.

It was used an anterior sagittal approach, at the side of radial flexor of wrist tendon, from the second wrist fold up to 5 cm proximally. Retracting this tendon medially, and brachioradial tendon and radial artery laterally, it was reached the quadrator pronator fibers, divided at their origin in radius, exposing the fracture (Figure 4). Once the fracture was reduced a "T" plate was placed and screwed to proximal bone fragment of the radius, acting as a counter puff keeping fracture fragments in place (Figure 5). Quadrator pronator was replaced over the plate up to its origin, and a suture by planes was performed.

An antebrachial cast splint was maintained for the first four weeks as a complementary immobilization.

Physiotherapy was indicated for recovery of the range of movement.

RESULTS

All the patients presented bone healing, and returned to their usual activities.

Radiographic evaluations were excellent in 11 (61.1%) cases and good in 7 (38.9%).

According to the functional evaluation technique, 9 (50%) of the cases reached excellent scores; 6 (33.4%) good, and 3 (16.6%) regular.

Two cases had complications. One had a profound infection and was treated with débridements and antibiotics, having the plate removed. Another case had a superficial infec-

Parâmetros	Gradação	Medidas	Pontos
Ângulo de inclinação Radial	Excelente	18 a 23 graus	0
	Bom	10 a 17 graus	1
	Mau	< que 10 graus	2
Ângulo de inclinação Volar	Excelente	6 a 11 graus	0
	Bom	0 a 5 graus	1
	Mau	Negativo	2
Comprimento Radial	Excelente	10 a 13 mm	0
	Bom	5 a 9 mm	1
	Mau	< que 5 mm	2
	Gradação	Cumulativa	
	Total de Pontos	Gradação	
	0 - 1	Excelente	
	2 - 3	Bom	
	Maior que 3	Mau	

Tabela 2 - Avaliação radiológica segundo SCHECK⁽¹⁰⁾.
Table 2 - Radiographic evaluation according to SCHECK⁽¹⁰⁾.

tratado com desbridamentos e antibióticoterapia.

DISCUSSÃO

O punho é uma das mais complexas articulações do corpo humano. É o último posicionador da mão ao longo do mecanismo efector multiarticulado que é o membro superior⁽¹⁾.

A fratura da extremidade distal do rádio localiza-se em sítio metafisário e a consolidação óssea geralmente ocorre.

A redução anatômica possibilita recuperação da função do punho^(4,5,6).

Estudos comprovam que a consolidação com desvio está relacionada com limitação de movimento, diminuição da força de apreensão e dor^(4,5,6).

Qualquer sistema de classificação somente terá valor se for conciso e prático, encerrando elementos para o tratamento e prognóstico. Uma classificação útil e bem divulgada é a proposta por Frykman⁽³⁾, que não leva em conta o grau de cominuição ou ângulo de desvio inicial revelado pelo exame radiográfico. Ela preocupa-se em separar as fraturas intra e extra-articulares acometendo a articulação radiocarpiana, a radio-ulnar distal, ou ambas, associando-se ou não à fratura da ulna distal⁽⁹⁾. Para melhor compreensão das fraturas, contidas no estudo, associamos a classificação das fraturas de Smith modificada por Thomas⁽⁹⁾.

O método de avaliação funcional dos resultados finais deve incluir todos os aspectos da fratura e seqüelas associadas. Para tanto, utilizamos os critérios de Gartland & Werley⁽⁴⁾ que são difundidos e utilizados em vários trabalhos.

Com a utilização de técnica apurada e implante adequado, procurou-se atingir os princípios sobre os quais se fundamenta o grupo AO/ASIF⁽⁷⁾.

Com base no estudo radiográfico e cotejando os princípios citados acreditamos que os resultados obtidos, em nosso estudo, foram considerados bons e excelentes em 100% dos casos.

Resultados	Pontuação
Deformidade residual	
Processo estilóide proeminente	1
Deformidade em desvio dorsal	2
Desvio radial da mão	3
Avaliação subjetiva	
Excelente - ausência de dor, limitação de movimentos ou funcional	0
Bom - dor ocasional, discreta limitação de movimento ou funcional	2
Regular - dor ocasional, discreta limitação de movimento, fraqueza no punho, sem limitação funcional aos movimentos realizados cuidadosamente e discreta restrição de atividades	4
Ruim - dor, limitação de movimento e funcional e atividades \pm restritas	6
Avaliação objetiva*	
Perda de extensão	5
Perda do desvio ulnar	3
Perda da supinação	2
Perda da flexão	1
Perda do desvio radial	1
Perda da circundução	1
Dor na radio-ulnar-distal	1
Complicações	
Alterações artríticas	
Minima	1
Minima com dor	3
Moderada	2
Moderada com dor	4
Severa	3
Severa com dor	5
Complicações nervosas	1 a 3
Função do dedo prejudicado durante a imobilização	1 a 2
Resultados finais	
Excelente	0 a 2
Bom	3 a 8
Regular	9 a 20
Ruim	21 acima

Tabela 3 - Avaliação funcional das fraturas após a consolidação óssea segundo Gartland & Werley⁽⁴⁾.

Table 3 - Functional evaluation of the fractures after bone healing according to Gartland & Werley⁽⁴⁾.

tion and was treated with débridements and antibiotics.

DISCUSSION

The wrist is one of the most complex joints of the human body. It is the ultimate positioner of the hand in this long multiarticulated effector mechanism that the upper limb is⁽¹⁾.

Fracture of distal radius occurs in the metaphyseal region, so, bone healing generally takes place.

An anatomical reduction allows recovery of wrist function^(4,5,6).

Studies testify that a healing with deviation is related to movement limitation, decrease of grip potency and pain^(4,5,6).

Any rating system will only be worthy if it is concise and practical, with elements for treatment and prognosis. An useful and well known rating is that by Frykman⁽³⁾, which does not take into consideration the comminution degree or the baseline deviation at the radiographic examination. It is concerned to separate the fractures into intra and extra articular, involving radiocarpal, distal radio-ulnar or both, together or not with distal ulna fracture⁽⁹⁾. For a better understanding of the fractures in this study, we joined the use of Smith's rating criteria as modified by Thomas⁽⁹⁾.

The method of functional evaluation of final results should include all aspects of the fracture and the joining sequelae. For this we used the criteria from Gartland & Werley⁽⁴⁾, which are diffused and used in several papers.

By means of using an accurate technique and a suitable implant, we aimed the principles that base the AO/ASIF⁽⁷⁾ group.

Based on radiographic study, and checking the mentioned criteria, we believe that the results achieved in our study were considered as good and excellent in 100% of the cases. It was reached the same concept in 83.4% of the cases according to the functional

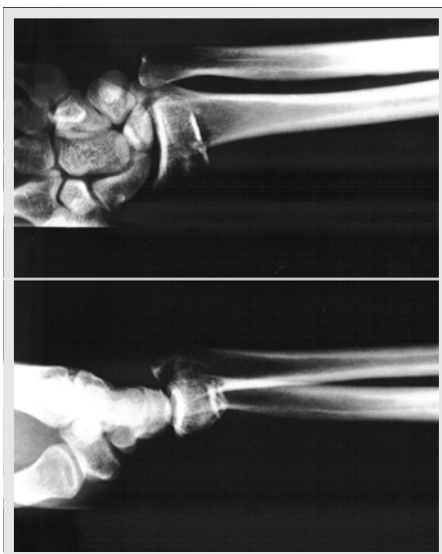


Figura 3 - Fotografias das radiografias pré-operatórias, frente e perfil. Observa-se o desvio radial e volar do fragmento distal.
Figure 3 - Photographs of preoperative radiographs – anterior and lateral view. See volar and radial displacement of distal fragment.

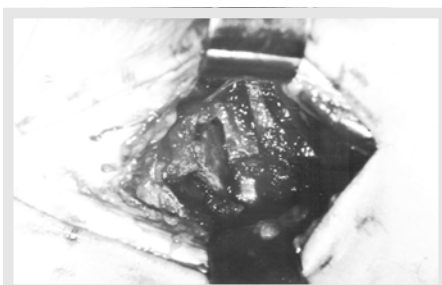


Figura 4 - Fotografia do foco de fratura. Detalhe da cominuição.
Figure 4 - Photograph of the fracture. See multi-fragmentation.

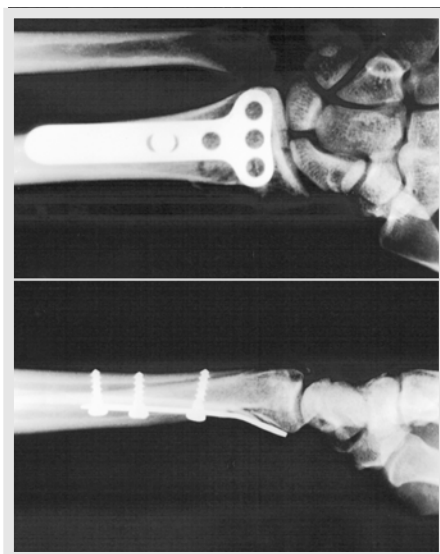


Figura 5 - Fotografia das radiografias pós-operatórias, frente e perfil. Nota-se a redução anatômica da fratura e a placa de escora.
Figure 5 - Photograph of post-operative radiographs, anterior and lateral views. See anatomical reduction of the fracture and the supporting plate.

Alcançou-se o mesmo conceito em 83,4% dos casos segundo a avaliação funcional. O resultado é comparável à literatura, onde Bradway⁽²⁾ obtiveram 81% de resultados bons e excelentes nas fraturas intra-articulares tratadas com redução aberta e fixação interna, avaliadas pelos critérios de Gartland & Werley⁽⁴⁾.

CONCLUSÃO

A redução aberta seguida de fixação interna com placa de escora constitui-se um método eficaz no tratamento das fraturas instáveis da extremidade distal do rádio com desvio volar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Angelini, I.C.: Tratamento das fraturas articulares e metafisárias do rádio distal pelo método da fixação externa associada de enxerto autógeno [Tese]. São Paulo, Brasil: Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina, p. 107, 1998.
2. Bradway, J.; Amadio, P.C.; Cooney, W. P.: Open reduction and internal fixation of displaced, comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius. J. Bone Joint Surg., 71-A: 839-847, 1989.
3. Frykman, G.: Fracture of the distal radius including sequelae-shoulder-hand-finger syndrome disturbance of the distal radio-ulnar joint and impairment of nerve function. A clinical and experimental study. Acta Ortho. Scand., 108 (Suppl.), 1-153, 1967.
4. Gartland, J.J. Jr.; Werley, C.W.: Evaluation of healed Colle's fractures. J. Bone Joint Surg., 33-A: 895-907, 1951.
5. Jenkins, N.H.; Mintowt-Cayz, W.J.: Mal-union and dysfunction in Colles' fractures. J. Hand Surg., 13 B: 291-293, 1988.
6. McQuenn, M.; Caspers, J.: Colle's Fractures: does the anatomical result affect the final function? J. Bone Joint Surg., 7-B: 649-651, 1988.
7. Müller, M.E.: Manual de Osteossíntese : técnicas recomendadas pelos grupos AO-ASIF. São Paulo, Manole, p. 2, 1993.
8. Pardini, A.G. Jr.: "Fraturas da extremidade distal do rádio Ina." em Traumatismos da mão. 3ª Edição. Rio de Janeiro, Medsi, p.p. 419-456, 2000.
9. ROCKWOOD, C. A. Jr. : Fraturas em adultos. São Paulo, Malone, p. 577, 1993.
10. Sheck, M.: Long-term follow-up of treatment of comminutive fractures of the distal end of radius by transfixation with Kirschner wires and cast. J. Bone Joint Surg., 44-A: 337-351, 1962.

evaluation. The result is comparable to the found in the literature, where Bradway et al⁽²⁾ found 81% of their results as good and excellent in intra-articular fractures treated with open reduction and internal fixation as evaluated by Gartland & Werley's⁽⁴⁾ criteria.

CONCLUSION

Open reduction followed by internal fixation with a supporting plate is an efficacious method for treating unstable fractures of distal radius with volar displacement.