

Fraturas da extremidade distal do rádio tratadas pela técnica de Ulson*

*Distal radius fractures treated by Ulson's technique**

ANTONIO LOURENÇO SEVERO¹, LIEGE MENTZ², MARCOS ANTONIO Busetto³, OSVANDRÉ LECH⁴, SERGIO PINTO⁵

RESUMO

O método de Ulson, fixação interna e externa combinada, usado no tratamento das fraturas da extremidade distal do rádio, foi realizado em 146 pacientes, totalizando 148 punhos, no período de março de 1999 a maio de 2001, de acordo com as indicações e com base nas classificações de fraturas usadas no serviço. O objetivo deste trabalho é analisar a técnica de Ulson de acordo com classificações citadas na literatura. A média do seguimento foi de 10 meses, com variação de três a 20 meses. A média de idade dos pacientes era de 53 anos. O principal mecanismo de lesão foi a queda ao solo, com 132 casos. Houve 22 complicações: quatro casos de distrofia simpático-reflexa, quatro de encurtamento de rádio, três de instabilidade radioulnar distal, quatro de infecção, três de diminuição da força de preensão e quatro de diminuição do grau de mobilidade. A avaliação objetiva dos pacientes foi baseada nos critérios funcionais modificados de Green e O'Brien (1978) e, subjetivamente, por um questionário relacionado às atividades diárias dos pacientes, perfazendo um total de 64 (43,2%) resultados considerados como excelentes, 62 (41,9%) bons, 18 (12,2%) regulares e quatro (2,7%) po-

ABSTRACT

Ulson's combined internal and external fixation method for the treatment of distal radius fractures was performed in 146 patients (148 wrists) during March 1999 to May 2001. Indications were based upon fracture classifications employed at the service. The aim of this study is to assess Ulson's technique in light of the classifications reported in the literature. Mean follow-up was 10 months, ranging from three to 20 months, and mean patient age was 53 years. The main mechanism of injury consisted of a fall onto the ground, with 132 cases. There were 22 complications – four cases of reflex sympathetic dystrophy, four cases of radial shortening, three cases of distal radioulnar instability, four cases of infection, three cases of grip strength reduction, and four cases of reduced range of motion. Objective patient assessment was based on functional criteria modified by Green and O'Brien (1978), and subjectively by a questionnaire related to patient's everyday activities. Results showed 64 (43.2%) of excellent results, 62 (41.9%) of good results, 18 (12.2%) fair results, and four (2.7%) bad results. The authors conclude that Ulson's method is a satisfactory option for the treatment of such fractures due to its low cost, simplicity,

* Trabalho realizado no Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS.

1. Médico Instrutor do Serviço de Mão do IOT – Passo Fundo, RS; Mestre em Biomecânica pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).
2. Médica Residente do 3º ano do IOT – Passo Fundo, RS.
3. Médico Ortopedista – Erechim, RS.
4. Chefe do Serviço de Residência Médica do IOT – Passo Fundo, RS.
5. Médico Ortopedista – Lages, RS.

* From Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS, Brazil.

1. Orthopedic Surgeon from Hand Service, IOT, Passo Fundo, RS, Brazil; MSc in Biomechanics.
2. Resident in Orthopedic Surgery, IOT, Passo Fundo, RS, Brazil.
3. Orthopedic Surgeon, Erechim, RS, Brazil.
4. Head of Residence Service, IOT, Passo Fundo, RS, Brazil.
5. Orthopedic Surgeon, Lages, SC, Brazil.

Endereço para correspondência (Correspondence to): Antônio Lourenço Severo, Rua Independência, 889 – Passo Fundo, RS. Tel./fax: (54) 311-1933; e-mail: iot@uol.com.br; site: www.iotrs.com.br

Recebido em (Received in) 10/3/03. Aprovado para publicação em (Approved in) 21/8/03.

Copyright RBO2003

bres. Os autores concluem que o método de Ulson é uma boa maneira de tratar esse tipo de fratura, sendo de baixo custo, simples, reprodutível, permite mobilidade precoce para as articulações e tem baixo índice de complicações.

Unitermos – Fratura do rádio; fixadores externos; avaliação de resultados

INTRODUÇÃO

As fraturas do rádio distal são mais comuns em adultos do que em crianças. Acometem de 10 a 12% das fraturas do esqueleto e são, muitas vezes, chamadas de fratura de Colles, não se levando em conta os vários tipos de fraturas distintas da extremidade distal do rádio. Abraham Colles⁽¹⁾, em 1814, descreveu a fratura que até hoje leva o seu nome e que apresenta deslocamento posterior característico do fragmento distal do rádio, produzindo deformidade típica em “dorso de garfo”. Essa fratura é geralmente de fácil tratamento e bom prognóstico, adquirindo grande importância devido à elevada frequência com que ocorre.

Nos últimos 20 anos tem havido maior atenção em relação à classificação, ao tratamento e à reabilitação funcional das fraturas do rádio distal, cujas altas taxas de seqüelas são motivos de preocupação. Existe um conceito de que essas fraturas são de fácil redução, embora continuem pouco divulgadas as dificuldades de manutenção da redução por inerente instabilidade. Os métodos gessados conhecidos, isto é, os aparelhos moldados completos e talas acima ou abaixo do cotovelo, são incapazes de realizar a contenção adequada, na maioria das vezes, dentro de níveis aceitáveis.

Vários autores tentaram classificar as fraturas do rádio distal^(2,3,4,5,6,7); entretanto, nenhuma classificação é totalmente completa, por não possuir elementos suficientes que orientem o tratamento.

Colles⁽¹⁾ (1814) tratava esse tipo de fratura com massagens e imobilização com suportes. Jones⁽⁸⁾ (1915) substituiu a técnica de Colles por redução manipulativa e imobilização gessada com tala dorsal. Bohler⁽⁹⁾ (1919) recomendou tração prolongada, evitando manobras violentas e, posteriormente, em 1923, adotou o método de redução incruenta e estabilização por fixação transesquelética bipolar nas fraturas cominutivas. Rush e Rush⁽¹⁰⁾ iniciaram a fixação percutânea intramedular. De Palma⁽¹¹⁾ introduziu um tipo de fixação percutânea transulnar para fraturas instáveis. Sarmiento *et al*⁽¹²⁾ recomendaram o tratamento pelo método incruento, que inclui imobilização com órtese de plástico moldável com o antebraço supinado. Ulson⁽¹³⁾ *apud* Pardini (1985) relata a fixação das

reproducibility, and it offers joint early range of motion and low complication rate.

Key words – Distal radius; fractures; external fixation

INTRODUCTION

Distal radius fractures are more common in adults than in children, and represent 10% to 12% of skeletal fractures. They are usually called as Colles' fractures, without differentiation of the several distinct fractures of the distal radius. Abraham Colles⁽¹⁾ in 1814 described the fracture that nowadays still holds his name, presenting the typical posterior displacement that produces a typical deformity of dorsal tilt. This fracture is usually easily treated and has a good prognosis. Its importance arises from the high frequency rate.

There has been more attention to classification, therapy, and functional rehabilitation of distal radius fractures within the last 20 years. There exists a concept that those fractures are easily reduced, although the pitfalls of reduction maintenance, by inherent instability, are not widely reported. Known casting methods, including complete molded casts and splints above or below the elbow, are most of the times unable to keep adequate reduction.

Several authors have tried to classify distal radius fractures^(2,3,4,5,6,7). However, no classification is totally complete, as none offers enough elements to guide the treatment.

Colles⁽¹⁾ (1814) treated such fracture with massage and immobilization. Jones⁽⁸⁾ (1915) replaced Colles' technique by manipulative reduction and casting immobilization. Bohler⁽⁹⁾ (1919) recommended prolonged traction, avoiding violent maneuvers, and in 1923 adopted the method of closed reduction and bipolar stabilization by skeletal transfixation in comminuted fractures. Rush and Rush⁽¹⁰⁾ initiated intramedullary percutaneous fixation. De Palma⁽¹¹⁾ introduced a type of transulnar percutaneous fixation for unstable fractures. Sarmiento *et al*⁽¹²⁾ recommended closed method, including molded plastic orthotic immobilization, with supinated forearm. Ulson⁽¹³⁾, *apud* Pardini (1985), reports distal radius fracture fixation combining methods of percutaneous fixation, that is, a combination of percutaneous intramedullary osteosynthesis and external fixation. Jakob and Fernandez⁽¹⁴⁾ presented the use of external minifixators in fractures with joint comminution, and the concept of ligamentotaxis.

The aim of this study is to assess Ulson's method in light of classifications from Thomas⁽⁷⁾, Frykman⁽⁵⁾, Melone⁽⁶⁾, Fernandez⁽⁴⁾, Universal⁽¹⁵⁾, Mayo⁽¹⁶⁾, and AO⁽¹⁷⁾, which are the most referred in literature.

fraturas do rádio distal com a combinação dos métodos de fixação percutânea, isto é, combinação de osteossíntese intramedular percutânea e fixação externa. Jakob e Fernandez⁽¹⁴⁾ apresentaram o uso de minifixadores externos nas fraturas cominutivas articulares e o conceito de ligamentotaxia.

O objetivo deste trabalho é analisar o método de Ulson de acordo com as classificações de Thomas⁽⁷⁾, Frykman⁽⁵⁾, Melo-ne⁽⁶⁾, Fernandez⁽⁴⁾, Universal⁽¹⁵⁾, Mayo⁽¹⁶⁾ e AO⁽¹⁷⁾, que são as mais citadas na literatura.

BIOMECÂNICA APLICADA

A superfície da extremidade distal do rádio apresenta três áreas de forma piramidal, onde o encontro de três corticais as torna mais resistentes. São elas: a apófise estilóide do rádio, incisura dorsoulnar e a metáfise do rádio. Nas fraturas da extremidade distal do rádio com frequência separam-se fragmentos piramidais correspondentes e, mesmo nas fraturas bastante cominutivas, pelo menos os ápices desses fragmentos estão sempre presentes. Assim, servirão de apoio para os fios de Kirschner que, percutaneamente introduzidos, vão transfixar os fragmentos da estilóide radial e da região dorsoulnar do rádio⁽¹⁸⁾.

Inicialmente, a introdução do fio radial até o terço proximal da cavidade medular leva na direção ulnar o fragmento radial transfixado, impedindo o desvio radial da fratura. O fio ulnar, que é dorsal, exerce uma força elástica, mantendo o fragmento dorsal em posição volar. Ambos os fios devem configurar um triângulo isóceles de base distal. O triângulo formado previne a migração proximal da extremidade distal do rádio. A interpenetração dos fragmentos é impedida pelos fios de Kirschner, que cruzam o foco de fratura, de forma oblíqua e convergente, fixando-se sob pressão no canal medular, no terço médio do rádio. As forças em flexo-extensão são elasticamente neutralizadas pelos fios. Deve-se lembrar que, quanto maior a distância entre os fios de Kirschner, maior a estabilização da fratura.

Para fixar esses dois fios externamente usa-se um minifixador que formará a base da fixação externa e impedirá a movimentação independente dos fios de Kirschner, diminuindo assim a ação das forças rotacionais do antebraço sobre o foco de fratura. O minifixador, por ser de menor volume, não interfere na função da mão.

Com o objetivo de obter melhor mobilidade na flexo-extensão do punho e sua retirada em nível ambulatorial, o aparelho original de Ulson foi modificado pelos autores, tais como:

1) Altura do minifixador foi elevada para permitir flexão e extensão do punho a partir da terceira semana de pós-operatório (fig. 1).

APPLIED BIOMECHANICS

Distal radius end surface presents three areas of a pyramidal shape, where three cortices meet and become more resistant. They include radius styloid apophysis, dorsoulnar groove, and radial metaphysis. In radial distal end fractures, correspondent pyramidal fragment often split, and at least the apex of such fragments is always present, even in most comminuted fractures. They will function as a buttress for percutaneously introduced K-wires that will transfix radial styloid fragments and dorsoulnar aspect of radius⁽¹⁸⁾.

The introduction of a radial wire to the proximal third of medullary canal takes ulnarly the transfixed radial fragment, avoiding the radial fracture displacement. The dorsal ulnar wire exerts an elastic force keeping the dorsal fragment volarly. Both wires should configure an isosceles triangle with a distal base. The triangle so formed prevents proximal migration of radius distal end. The fragment intertwining is precluded by K-wires that cross obliquely and converging to the fracture site, and are tightly fixed onto the medullary canal at the radius middle third. Flexion and extension forces are elastically neutralized by the wires. It should be reminded that the largest the distance between the K-wires, the best will be the fracture stabilization.

A minifixator is employed externally to fixate both wires, forming the base of external fixation and precluding independent motion of K-wires, thus reducing rotational forces of the forearm onto the fracture site. The minifixator does not interfere with hand function due to its small size.

The authors have modified Ulson's original device to get more wrist flexion and extension, and to facilitate ambulatory removal. Changes include:

- *Minifixator height has been raised to allow wrist flexion and extension from the third postoperative week (figure 1).*
- *Ulnar aspect angulation of the device has been removed to avoid pain and soft tissue laceration during device removal (figure 2).*

MATERIAL AND METHODS

We assessed 146 patients with 148 distal end radius fractures from March 1999 to May 2001, at the Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS, Brazil. Of those 146 patients, 87 were female and 59 were male. The patient age ranged from 23 to 87 years, mean 53 years. Mean follow-up was 10 months, ranging from three to 20 months.

The most common cause of fracture was a fall onto the ground, representing 132 cases, followed by car crash in 10 cases, and direct trauma in six cases.

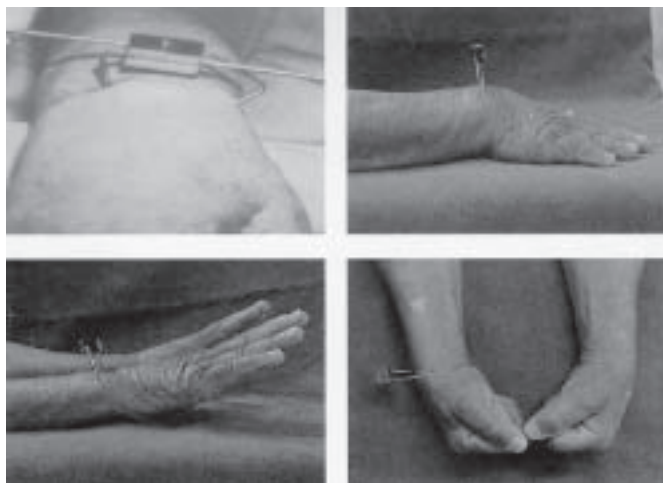


Fig. 1 – Altura do minifixador foi elevada para permitir a flexão e extensão do punho a partir da 3ª semana de pós-operatório

Fig. 1 – Minifixator height elevated to allow wrist flexion and extension from 3rd postoperative week

2) A angulação do lado ulnar do aparelho foi retirada para evitar dor e laceração dos tecidos moles durante a remoção do aparelho (fig. 2).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados 146 pacientes, totalizando 148 fraturas da extremidade distal do rádio, durante o período de março de 1999 a maio de 2001, no Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS. Dos 146 pacientes, 87 eram do sexo feminino e 59 do masculino. A idade dos pacientes variou de 23 a 87 anos, com média de 53 anos. A média do seguimento foi de 10 meses, com variação de três a 20 meses.

A causa mais comum da fratura foi queda ao solo, com 132 casos, seguida de acidente automobilístico, com 10 casos, e trauma direto, em seis casos.

Os pacientes foram avaliados objetivamente pelos critérios funcionais modificados de Green e O'Brien⁽¹⁹⁾, baseados na dor, função, mobilidade e força. Subjetivamente, foram avaliados através de um questionário no qual os pacientes responderam se fariam ou não o tratamento cirúrgico novamente sob as mesmas circunstâncias.

As indicações para o tratamento com o método de Ulson são: fraturas bilaterais, fraturas com lesão de partes moles, fraturas com compressão neuromuscular, fraturas em politraumatizados, fraturas associadas a queimaduras e fraturas expostas puntiformes. Existe contra-indicação nas fraturas com contaminação franca e em pacientes psicologicamente instáveis, tais como alcoólatras, depressivos e psicóticos⁽²⁰⁾.

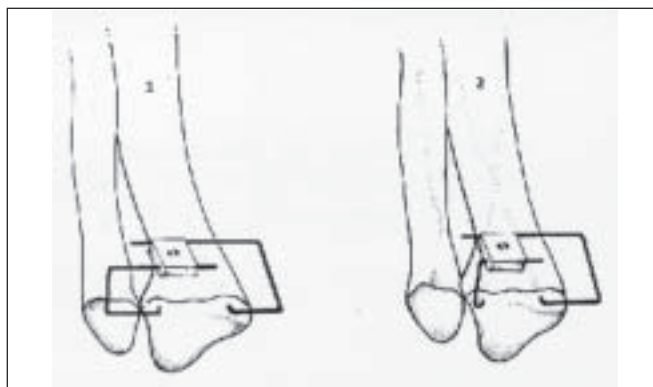


Fig. 2 – A angulação do lado ulnar do aparelho de Ulson foi retirada para evitar dor e laceração dos tecidos moles durante a remoção do aparelho

Fig. 2 – Ulson's device ulnar angulation was removed to avoid pain and soft tissue laceration during device removal

Patients were objectively assessed by modified functional Green and O'Brien⁽¹⁹⁾ criteria, based on pain, function, mobility, and force. Subjective assessment was performed with a questionnaire to which patients answered whether if they would choose again the same surgical treatment process under the same circumstances.

Ulson's method treatment indications include bilateral fractures, fractures with associated soft tissue injury, fractures with neuromuscular compression, fractures in politraumatized patients, fractures associated to burns, and punctiform open fractures. Contraindications include wide contamination, and psychologically unstable patients such as alcoholics, depressive, and psychotic subjects⁽²⁰⁾.

Indications for fracture treatment at the Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS, Brazil, were based on the classification, as presented in charts 1, 2, and 3, classified as absolute indications (figure 4A and C), relative indications (figure 4B), and contraindications.

Operative technique

The procedure is performed at an operation room with perioperative radiological control (image intensifier). Regional anesthetic with brachial plexus block is preferred. After patient's anesthesia, the upper limb is prepped from the armpit to the hand on a lateral table. Fracture reduction is manual and performed at the forearm longitudinal axis, with thumb and finger traction on the central axis. The operative assistant will perform countertraction with the flexed elbow. Dorsal angulation correction is achieved after longitudinal traction with gentle maneuvers of moderate wrist flexion.

No Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS, Brasil, as indicações de tratamento das fraturas foram baseadas na sua classificação, conforme apresentado nos quadros 1, 2 e 3, classificando-se como indicações absolutas (fig. 4A e C), indicações relativas (fig. 4B) e contra-indicações.

Técnica operatória

A técnica operatória é realizada no centro cirúrgico dispondo de controle radiográfico intra-operatório (intensificador de imagens). A anestesia regional por bloqueio de plexo braquial é a preferida. Com o paciente anestesiado, o membro superior é paramentado desde a axila até a mão, sobre uma mesa lateral. A redução da fratura é manual e feita ao longo do eixo longitudinal do antebraço, tracionando os dedos no eixo central e o polegar. O auxiliar deverá realizar a contração sobre o cotovelo fletido. A correção da angulação dorsal é conseguida com manobras suaves de flexão moderada do punho após a tração longitudinal.

QUADRO 1 / CHART 1

Indicações absolutas para uso do aparelho de Ulson

Absolute indications for Ulson's device

Indicações absolutas / *Absolute indications*

- **Extra-articular /
Extraarticular:** Tipo I-II Frykman / *Frykman types I-II*
Tipo I-II Universal / *Universal types I-II*
Tipo I Thomas / *Thomas type I*
Tipo I Fernandez / *Fernandez type I*
Tipo A2-AO / *AO type A2*
- **Intra-articular /
Intraarticular:** Tipo III-IV-V-VI Frykman / *Frykman types III-IV-V-VI*
Tipo III Universal / *Universal type III*
Tipo I-II Mayo / *Mayo types I-II*
Tipo B1.3, C1.2 – AO / *AO types B1.3, C1.2*

Fonte (Source): Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS.

The instruments of Ulsons's fixator are simple and cheap. They include a grip, two 2.0-K-wires (internal fixator), one pair of pliers, two plates (external fixator), a screw, and a screwdriver (figure 3).

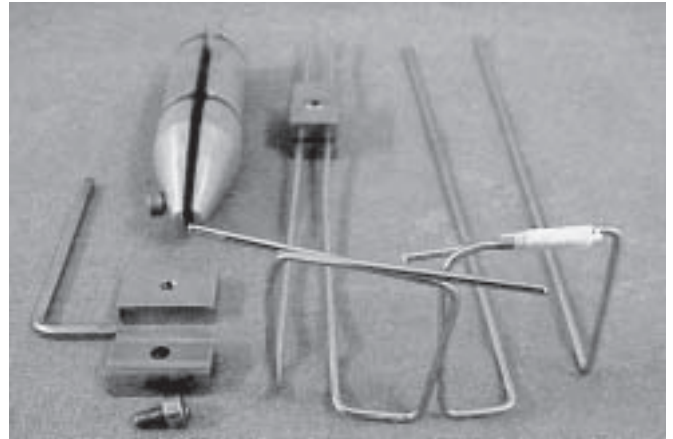


Fig. 3 – Instrumental do aparelho de Ulson

Fig. 3 – Ulson's device instrument set

QUADRO 2 / CHART 2

Indicações relativas para uso do aparelho de Ulson

Relative indications for Ulson's device

Indicações relativas / *Relative indications*

- **Extra-articular /
Extraarticular:** Tipo III Thomas / *Thomas type III*
Tipo A3.3-AO / *AO Type A3.3*
- **Intra-articular /
Intraarticular:** Tipo VII-VII Frykman / *Frykman type VII-VII*
Tipo IV (A) Universal / *Universal type IV (A)*
Tipo I-II (A) Melone / *Melone type I-II (A)*
Tipo III Fernandez / *Fernandez type III*

Fonte (Source): Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS.

QUADRO 3 / CHART 3

Contra-indicações para uso do aparelho de Ulson

Contraindications for Ulson's device

Contra-indicações / *Contraindications*

- **Intra-articular /
Intraarticular:** Tipo IV (B, C) Universal / *Universal type IV (B,C)*
Tipo II (B)-III-IV-V Melone / *Melone type II(B), III, IV, V*
Tipo III-IV Mayo / *Mayo type III, IV*
Tipo II Thomas / *Thomas type II*
Tipo B1.1, B1.2, B2, B3, C1.1, C1.3, C2, C3 – AO / *AO type B1.1, B1.2, B2, B3, C1.1, C1.3, C2, C3*

Fonte (Source): Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo – RS.

O instrumental do fixador de Ulson é simples, barato e compõe-se de uma empunhadeira, dois fios de Kirschner 2.0 (fixador interno), um alicate, duas placas (fixador externo), um parafuso e uma chave (fig. 3).

Após a redução da fratura, introduz-se o fio de Kirschner no lado radial. O auxiliar mantém fixo o antebraço, enquanto o cirurgião transfixa inicialmente a pele e a cortical dorsolateral da estilóide radial, mantendo o fio entre 70° e 80° em relação à superfície da estilóide radial. Em seguida, o fio é direcionado para o canal medular; abaixando a empunhadeira, o fio é colocado em um ângulo agudo em relação ao eixo longitudinal do rádio. As manobras devem ser lentas e precisas. Após, realiza-se, da mesma maneira, a colocação de outro fio na cortical dorsoulnar. Caso a angulação seja volar (fraturas de Smith), uma manobra de redução deve ser realizada, man-

After fracture reduction, the K-wire is radially inserted. The surgical assistant keeps the forearm fixed, while the surgeon initially transfixes the skin and dorsolateral radial styloid cortex, keeping the wire between 70° and 80° in relation to the radial styloid surface. Next, the wire is directed to the medullary canal. Lowering the grip, the wire is placed in acute angle in relation to radius longitudinal axis. The maneuvers should be slow and precise. The other wire is likewise placed on the dorsoulnar cortical. If there is a volar angulation (Smith's fracture), a reduction maneuver is performed keeping the wrist in hyperextension so that the radial wire is introduced. Then, the wrist is kept in neutral position so that the ulnar wire is placed, thus stabilizing the fracture.

Once the position of intramedullary wires is controlled, outer wire portions are bent according to wrist dorsal contour. Minifixator is assembled onto the segment of parallel wires in opposed directions. Before final compression of central screw,



Fig. 4A – Indicação absoluta de fixação com Ulson: fratura classificada como Frykman V, Universal tipo II, AO tipo A2 (pré e pós-operatório).

Fig. 4A – Absolute indication of Ulson fixation: a Frykman V, Universal type-II, AO A2-type fracture (preoperative and postoperative).

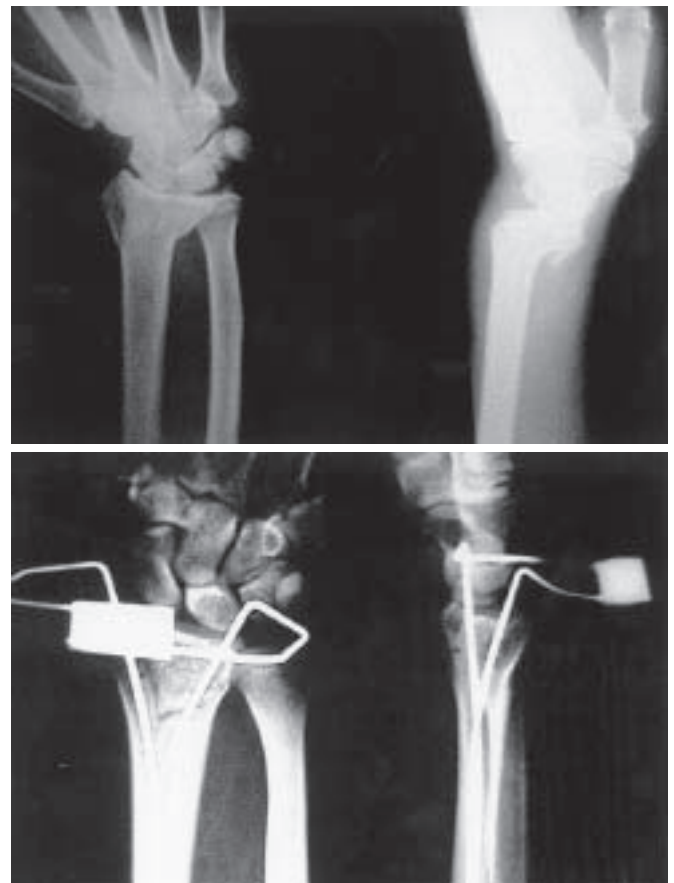


Fig. 4B – Indicação relativa de fixação: fratura classificada como Thomas tipo III (pré e pós-operatório).

Fig. 4B – Relative indication of fixation: a Thomas type-III fracture (preoperative and postoperative).

tendo-se o punho em posição de hiperextensão para que o fio radial seja introduzido e, logo a seguir, o punho é mantido em posição neutra para que o fio ulnar seja colocado, estabilizando, assim, a fratura.

Uma vez controlada a posição dos fios intramedulares, suas porções externas são dobradas acompanhando o contorno dorsal do punho. O minifixador é montado sobre os segmentos dos fios paralelos e de sentidos opostos. Antes da compressão final do parafuso central, poderemos realizar moderada compressão látero-lateral no sistema. São cortadas as pontas dos fios em excesso. Havendo tensão da pele em torno dos fios, esta deve ser aliviada por incisões precisas e suficientemente amplas. Aplica-se a seguir tala gessada antebraquiopalmar volar, mantendo o punho na posição neutra e deixando os dedos livres⁽²¹⁾.

A tala gessada é removida após três semanas para iniciar a fisioterapia de flexão e extensão leve do punho; o aparelho de Ulson é retirado após seis semanas de pós-operatório com anestesia local no ambulatório.

RESULTADOS

Na avaliação objetiva dos pacientes pelos critérios funcionais de Green e O'Brien⁽¹⁹⁾, obtivemos 64 resultados considerados como excelentes (43,2%), 62 bons (41,9%), 18 regulares (12,2%) e quatro pobres (2,7%) (gráfico 1). Como complicações foram observados: quatro pacientes com distrofia simpático-reflexa, três com diminuição de força, quatro com diminuição importante da mobilidade, os quais melhoraram com fisioterapia intensiva, e três com instabilidade radioulnar distal. Em um paciente com encurtamento de rádio associado à instabilidade radioulnar distal, esta foi tratada através da sutura por via artroscópica da borda ulnar do ligamento fibro-



Fig. 4C – Indicação absoluta de fixação: fratura classificada como tipo A2.3 da AO, Fernandez tipo I e Frykman tipo VI (pré e pós-operatório).

Fig. 4C – Absolute indication of fixation: AO type A2.3, Fernandez type I, and Frykman type VI fracture (preoperative and postoperative).

we can perform a moderate lateral compression on the system. Redundant wire tips are trimmed down. If there is skin tension around the wires, it should be relieved by precise, sufficiently large incisions. A forearm and hand splint is then applied, keeping the wrist in neutral position and leaving fingers motion-free⁽²¹⁾.

The splint is removed after three weeks to start gentle flexion and extension physical therapy, and Ulson's device is removed after six postoperative weeks under local anesthetic at the clinic.

RESULTS

According to functional Green and O'Brien⁽¹⁹⁾ criteria, we had 64 results considered excellent (43.2%), 62 good results (41.9%), 18 regular results (12.2%), and four poor results (2.7%) (graph I). Complications included four patients with reflex sympathetic dystrophy, with important motion reduction, three patients with strength reduction, four

patients with important motion reduction that improved with intensive physical therapy, and three patients with distal radioulnar instability. One patient with radial shortening associated to distal radioulnar instability had an arthroscopic suture from the ulnar edge of fibrocartilage ligament of triangular complex. Three patients evolved with a radial shortening of approximately 2 mm in comparison to the contralateral side, but did not have problems in fully functional return to daily activities.

Antibiotics solved infection in four cases. One patient had K-wires removal after five postoperative weeks without reduction loss.

Most frequent patient complaint was pain during Ulson's device removal, solved by the authors with a modification of ulnar K-wire angulation.

cartilaginosa do complexo triangular. Três pacientes evoluíram com encurtamento do rádio de aproximadamente 2mm, quando comparado com o lado contralateral, os quais não tiveram problemas no retorno funcional à vida diária. Observamos quatro pacientes com infecção, que foi resolvida com antibioticoterapia. Num paciente foi necessária a retirada dos fios de Kirschner com cinco semanas de pós-operatório, sem perda da redução.

A mais freqüente queixa dos pacientes foi dor na retirada do aparelho de Ulson, a qual foi resolvida com a modificação da angulação do fio de Kirschner do lado ulnar realizada pelos autores.

De acordo com a avaliação subjetiva, 87% dos pacientes que responderam ao questionário de auto-avaliação fariam a mesma cirurgia sob as mesmas condições.

DISCUSSÃO

As fraturas da extremidade distal do rádio são extremamente comuns, sendo o tratamento ainda motivo de controvérsia, variando desde imobilização gessada, tração-fixação bipolar, fixação percutânea com fios, redução aberta e fixação interna, e fixação externa e interna combinadas.

Barbieri *et al*⁽²²⁾ relatam que nas fraturas cominutivas da extremidade distal do rádio tratadas pela fixação bipolar pelo método de Green obtiveram 66,7% de excelentes e bons resultados.

McQueen e Caspers⁽²³⁾, os quais avaliaram 30 pacientes funcionalmente e radiologicamente, não importando o método de tratamento, descrevem ter obtido 17 casos com bons resultados radiológicos e 13 com má posição na consolidação óssea (angulação). Concluíram que não houve diferença significativa nos resultados e as principais complicações foram dor, rigidez, deformidade e fraqueza.

De acordo com Altissimi *et al*⁽²⁴⁾, os resultados a longo prazo com tratamento conservador em 297 punhos estudados foram excelentes em 38%, bons em 49%, regulares em 11,5% e pobres em 1,5%. A principal complicação foi a perda da força em 37,8% dos casos.

Em relação à mobilização precoce nesse tipo de fratura, McAuliffe *et al*⁽²⁵⁾ observaram que em pacientes idosos a mobilidade precoce do punho promove aumento da força, diminuição da dor e evita aparecimento da distrofia simpático-reflexa. Eles ainda salientam que a imobilização por seis semanas com gesso é extremamente inconveniente.

A escolha do método de tratamento vai depender da idade e do perfil do paciente, do conceito de estabilidade, da exposição óssea, e do grau de cominuição.

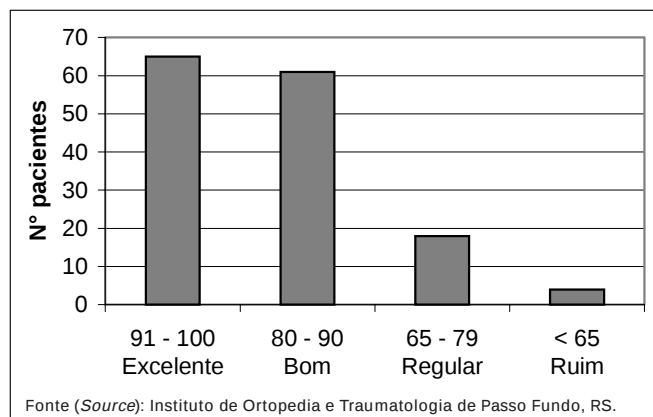


Gráfico 1 – Critérios funcionais modificados de Green e O'Brien

Graphic 1 – Modified Green and O'Brien functional criteria

According to subjective assessment, 87% of the patients that answered the questionnaire stated that would be submitted again to the same procedure under the same conditions.

DISCUSSION

Distal radius fractures are extremely common, and the treatment is still debatable, ranging from casting, traction and bipolar fixation, percutaneous pin fixation, open reduction and internal fixation, and combined external and internal fixation.

Barbieri et al⁽²²⁾ found 66.7% of excellent and good results for comminuted fractures of distal radius treated by Green's bipolar fixation method.

McQueen and Caspers⁽²³⁾, after functionally and radiologically assessing 30 patients with different treatment methods, found 17 cases with good radiological results and 13 malpositioned bone healing (angulation). They concluded that there was no statistically significant difference in results, and the main complications were pain, rigidity, deformity, and weakness.

According to Altissimi et al⁽²⁴⁾, long-term results with conservative treatment of 297 studied wrists were in 38% excellent, in 49% good, in 11.5% regular, and in 1.5% bad. The main complication was loss of strength, found in 37.8% of cases.

McAuliffe et al⁽²⁵⁾ found in elderly patients that early mobilization in this kind of fracture promotes increased strength, pain reduction, and avoids reflex sympathetic dystrophy appearance. They stressed that a six-week period of casting is extremely inconvenient.

Nessas lesões, a redução é fundamental, devendo estar o mais próximo possível da anatomia normal a fim de evitar deformidade residual e prejuízo funcional⁽²⁶⁾.

As fraturas estáveis podem ser facilmente reduzidas e mantidas nessas posições no gesso, porém, as instáveis frequentemente apresentam perda da redução no seguimento⁽²⁷⁾. Portanto, devem-se procurar métodos estáveis que previnam a perda da redução.

Devemos salientar que o alto índice de resultados excelentes e bons está relacionado à mobilidade precoce.

CONCLUSÕES

A técnica de Ulson é eficiente para o tratamento das fraturas redutíveis-instáveis da extremidade distal do rádio: é um tratamento de baixo custo, simples e reproduzível; permite mobilidade precoce para as articulações e o índice de complicações é baixo.

REFERÊNCIAS / REFERENCES

- Colles A.: On the fracture of the carpal extremity of the radius. *Edinburgh Med Surg* 10: 132, 1814.
- Cooney W.P. 3rd, Linscheid R.L., Dobyns J.H.: External pin fixation of unstable Colles' fracture. *J Bone Joint Surg [Am]* 61: 840-845, 1979.
- Destot E.: The classic injuries of the wrist. A radiological study. By Etienne Destot, 1926. *Clin Orthop* 202: 3-11, 1986.
- Fernandez D.L.: "Avant-bras segment distal". In: Müller M.E., Nazarian S., Koch P. (eds.): *Classification AO des fractures des os longs*. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag, p. 106-115, 1987.
- 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 Orthop Scand (Suppl)* 41: 1959.
- Melone C.P.: Articular fractures of the distal radius. *Orthop Clin North Am* 15: 217-236, 1984.
- Thomas F.B.: Reduction of Smith's fracture. *J Bone Joint Surg [Br]* 39: 463-470, 1957.
- Jones R.: *Injuries to Joints*. Frowde, Hodder & Stoughton, London, 1915.
- Böhler L.: Die funktionelle Bewegungsbehandlung der "typisches radiusbrüche auf anatomischer und physiologischer Grundlage. *Münch Med Wochenschr* 66: 1185, 1919.
- Rush L.V., Rush H.L.: Evaluation of medullary fixation of fractures by longitudinal pin. *Am J Surg* 78: 324, 1949.
- De Palma A.F.: Comminuted fractures of the distal end of the radius treated by ulnar pinning. *J Bone Joint Surg [Am]* 34: 651-662, 1952.
- Sarmiento A., Pratt C.W., Berry N.C., Sinclair W.C.: *J Bone Joint Surg [Am]* 57: 311, 1975.
- Ulson H.J.R.: [Nota prévia] VIII Congresso Brasileiro de Cirurgia da Mão, São Paulo, novembro de 1981. *Apud* Pardini A.G.: *Traumatisms da mão*, Rio de Janeiro, Medsi, 1985.
- Jakob R.P., Fernandez D.: "The treatment of wrist fractures with the small AO external fixation device". In: *Current concepts of external fixation of fractures*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, p. 307-314, 1982.
- UNIVERSAL – Cooney W.P., Agge J.M., Hasting H., et al: Symposium: Management of intraarticular fractures of the distal radius. *Contemp Orthop* 21: 71-104, 1990.
- MAYO – Misakian M., Cooney W.P., Amadio P.C., et al: Open reduction and internal fixation for distal radius fractures. *J Hand Surg* 17: 745-755, 1992.
- AO – Müller M.E.S., Nazarian S., Koch P., Schatzker J.: *The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones*. Berlin, Springer-Verlag, 1990.
- Scheck M.: Long-term follow-up of treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius by transfixation with Kirschner wires and cast. *J Bone Joint Surg* 44: 337, 1962.
- Green D.P., O'Brien E.T.: Open reduction of carpal dislocations: indications and operative techniques. *J Hand Surg [Am]* 3: 250-265, 1978.
- Ulson H.J.R.: "Colles fractures combined internal and external fixation". In: Barton N.J.: *Fractures of the hand and wrist*. Churchill Livingstone, p. 276-289, 1988.
- Pardini A.G.: *Traumatisms da Mão*. 3ª ed., Medsi, p. 434-444, 2000.
- Barbieri C.H., Yamashita J.L., Yoshida J.K., Barbieri P.H.P.: Fraturas cominutivas de extremidade distal do rádio: avaliação tardia de tração-fixação bipolar pelo método de Green. *Rev Bras Ortop* 19: 73-80, 1984.
- McQueen M., Caspers J.: Colles fracture: does the anatomical result affect the final function? *J Bone Joint Surg* 70: 649-651, 1988.
- Autissimi M., Antenucci R., Fiacca C., Mancini G.B.: Long-term results of conservative treatment of fractures of the distal radius. *Clin Orthop* 206: 202-210, 1986.
- McAuliffe T.B., Hilliar K.M., Coates C.J., Grange W.J.: Early mobilization of Colles' fractures – A prospective trial. *J Bone Joint Surg [Br]* 69: 727-729, 1987.
- Green D.P.: Pins and plaster treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg [Am]* 57: 304-310, 1975.
- Lech O., Campos E., Borges J.: Fratura de Colles: tratamento pela técnica de fixação percutânea. *Rev Bras Ortop* 26: 413-419, 1991.