

Tratamento da pseudo-artrose do terço distal do rádio

Treatment of nonunion in the third distal of the radio

MARCO AURÉLIO SERTÓRIO GRECCO¹, LUIS CARLOS ANGELINI², MARCELO TAVARES DE OLIVEIRA³, NELSON TROMBINI⁴, FRANCISCO CARLOS MARTINS⁵, SÔNIA MARIA DE ALMEIDA PACHECO BARBOSA⁶

RESUMO

Os autores apresentaram um estudo prospectivo de quatro pacientes portadores de pseudo-artrose no terço distal do rádio. Dois eram do sexo feminino e dois do masculino, com idade média de 42,5 anos. O diagnóstico de pseudo-artrose foi realizado em média com 5,3 meses após o trauma. Um paciente apresentava, como antecedente mórbido pessoal, epilepsia e osteoporose, outros dois relataram tabagismo e obesidade e o quarto, fratura exposta. O tratamento consistiu de osteossíntese interna e enxertia com osso autógeno. Todos foram submetidos à avaliação clínica pré e pós-operatória quanto à força de preensão palmar e arco de movimentos do punho. Houve 100% de consolidação das fraturas do terço distal do rádio em pseudo-artrose e retorno dos pacientes às atividades profissionais.

Descritores: Pseudo-artrose; Fraturas não consolidadas; Fraturas do rádio.

SUMMARY

The authors presented a prospective study of four patients presenting pseudarthrosis at the distal third of the radius. Two patients were females and two were males, aged between 29 and 51 years with a mean age of 42.5 year old. The diagnosis of pseudarthrosis was provided within an average of 5.3 months after trauma. One patient presented as personal morbid history, epilepsy and osteoporosis, two patients were smokers and obese, and the fourth had an open fracture. The treatment consisted of internal osteosynthesis and autogenous bone graft. All patients were submitted to pre- and post operative clinical evaluation for palmar holding force and movement arch of the wrist. 100% of the radius distal-third fractures in pseudarthrosis have been united, with all patients returning to their respective professional activities.

Keywords: Pseudarthrosis; Fractures, Ununited; Radius fractures.

INTRODUÇÃO

As fraturas que acometem o terço distal do rádio são as mais frequentes no membro superior e caracterizam-se por sua expressividade, descrita inicialmente por Pouteau (1783). Hoje, são vistas como lesões complexas que, na dependência do tratamento realizado, apresentarão resultado variável. Porém, as referências às complicações que acompanham essas lesões são escassas na literatura⁽¹⁾. Como exemplo, podemos citar a pseudo-artrose da extremidade distal do rádio que é incomum. Vale enfatizar a citação: "A pseudo-artrose é tão rara que na sexta semana de imobilização de uma fratura do rádio distal, o aparelho gessado pode ser retirado com ou sem evidências radiográficas de consolidação"⁽²⁾.

Há relatos de fatores associados à pseudo-artrose, como obesidade, diabetes, alcoolismo, doença vascular periférica, desarranjos psíquicos, esclerodermia, imobilização inadequada, distração excessiva da fratura na fixação externa, fratura exposta, interposição de tecidos moles na fratura^(3,4).

Inúmeros tratamentos para essa complicação são mencionados: osteossíntese interna com enxertia óssea autógena do íliaco^(3,4,5), artrodese rádio-cárpica^(3,4,6), enxerto ósseo extra-arti-

cular⁽⁷⁾, anquilose temporária⁽⁸⁾ e enxerto ósseo autógeno do íliaco com imobilização gessada⁽⁹⁾.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o tratamento das pseudo-artroses das fraturas do rádio distal.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

No período compreendido entre março de 2000 e dezembro de 2001, foram tratados quatro punhos de quatro pacientes, que apresentaram fraturas no terço distal do rádio com pseudo-artrose. Desses quatro pacientes, dois eram do sexo feminino e dois do masculino. A idade média dos pacientes era de 42,5 anos, variando de 21 a 59 anos. O lado esquerdo foi o acometido em dois pacientes e o direito em um.

Colhemos dados referentes às profissões, antecedentes mórbidos pessoais, aos fatores etiológicos das fraturas, aos tratamentos iniciais da fratura, o tempo, em meses, entre a fratura e o diagnóstico da pseudo-artrose e o tempo, em semanas, para a consolidação óssea.

As fraturas foram classificadas pelo método da Associação para estudos das "Osteossínteses/Association for the Study of

Trabalho realizado na Clínica de Cirurgia da Mão do Hospital do Servidor Público Municipal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Endereço para correspondência: Disciplina de Ortopedia e Traumatologia. Departamento de Cirurgia do HE/FMTMAV. Getúlio Guaritá s/nº - Bairro Abadia CEP 38025-440 - Uberaba - MG. E-mail: marcoagrecco@metalnet.com.br

1. Médico Ortopedista, ex-residente da Clínica de cirurgia da Mão
2. Médico Ortopedista do HSPM e Responsável pela Clínica de Cirurgia da Mão
3. Médico Ortopedista
4. Médico Ortopedista
5. Médico Ortopedista, ex-residente da Clínica de cirurgia da Mão
6. Terapeuta Ocupacional

Trabalho recebido em: 31/03/08 aprovado em 30/08/04

Internal Fixation" (AO/ASIF); e se houve exposição da fratura ou não, classificando em fratura fechada ou exposta.

O diagnóstico de pseudo-artrose foi feito mediante exame radiográfico e exames clínicos.

O estudo radiográfico foi realizado com imagens nos planos frontal e perfil. No plano frontal, o membro superior é posicionado com abdução do ombro e flexão do cotovelo em 90 graus, antebraço em posição neutra com a mão repousando sobre o chassi. Utilizamos a nomenclatura de maior aceitação na literatura, onde a posição pósterio-anterior gera a imagem pósterio-anterior, resultado da passagem do raio no nível da cabeça do capitato, perpendicular ao filme, no sentido dorso-volar. A imagem assim obtida proporciona condições de avaliação de toda a articulação rádio-ulnar distal, do rádio e ulna adjacentes, todo o carpo, base de metacarpianos e terço distal do rádio.

A imagem radiográfica em perfil foi realizada com o cotovelo posicionado a 90 graus em flexão e com a borda ulnar do antebraço e do punho sobre o chassi. A imagem correta revela a face palmar do pisiforme, num ponto médio entre o pólo volar do escafoide e a face volar da cabeça do capitato (Figuras 1, 2 e 3).

Verificamos clinicamente: dor, força de preensão palmar e as amplitudes do arco de movimento do punho.

A dor foi anotada de acordo com a queixa do paciente. A presença da dor foi anotada como positivo (+) e a ausência como negativo (-).

A mensuração da força de preensão palmar foi realizada usando-se dinamômetro hidráulico Jamar®. Para este teste, o cotovelo é mantido em 90 graus de flexão, antebraço em rotação neutra e o cabo do Jamar® na posição dois, sendo feitas três mensurações e sua média registrada como o valor da força (em kg/f). Mediu-se a amplitude do arco de movimento ativo do punho, utilizando-se o goniômetro em flexão, extensão, abdução, adução, pronação e supinação.

TÉCNICA CIRÚRGICA

Após a anestesia geral, o campo operatório foi preparado com o membro superior apoiado em uma mesa suplementar, com ombro abduzido a 90 graus e o cotovelo fletido a 90 graus. Usou-se de rotina o garrote pneumático colocado no terço médio do braço; a seguir, realizaram-se a assepsia e anti-sepsia do antebraço, punho e mão, com povidine (polivinil pirrolidona iodada em solução). O mesmo procedimento foi realizado na região do quadril contralateral para a retirada do enxerto ósseo. Após dez minutos de elevação do membro superior, o garrote pneumático foi insuflado com pressão controlada em 100 a 150

mmHg acima da pressão sistólica do paciente.

O paciente de ordem número 1 foi submetido à redução aberta, por uma incisão dorsal e longitudinal de 10cm no nível do III compartimento, junto ao tubérculo dorsal do rádio; o retináculo extensor foi aberto de distal para proximal, e o músculo extensor longo do polegar foi afastado para abordar a metáfise do rádio. Realizaram-se a correção da deformidade e interposição de enxerto ósseo autógeno retirado do íliaco, seguidas de fixação interna com placa AO tipo T. No paciente de ordem número 2, realizou-se redução aberta por duas incisões, uma volar e radial e outra ulnar. A incisão ulnar estendeu-se longitudinalmente por 10cm entre os tendões flexor e extensor ulnar do carpo. Foram realizadas osteotomia e encurtamento de 5cm da ulna, e fixação interna com placa de reconstrução DCP-AO. Nos níveis volar e radial, realizou-se uma incisão longitudinal de 10cm à borda radial do tendão flexor radial do carpo; o músculo pronador quadrado foi aberto de distal para proximal, a fim de abordar a metáfise radial. Após a correção da deformidade, seguindo o planejamento, foram executadas a osteossíntese interna com placa AO tipo T e a colocação de enxerto ósseo autógeno retirado da ulna, após seu encurtamento. Em relação aos pacientes de ordem número 3 e 4, nos níveis volar e radial, realizou-se uma incisão longitudinal de 10cm à borda radial do tendão flexor radial do carpo; o músculo pronador quadrado foi aberto de distal para proximal a fim de abordar a metáfise radial. Após a correção da deformidade, executou-se a osteossíntese interna com placa AO tipo T, e fez-se redução aberta (por uma incisão volar), fixação interna (com placa e parafuso) e enxerto autógeno retirado do osso íliaco direito. Pelo bloqueio de movimentos de prono-supinação, no paciente 3, simultaneamente, tratou-se esta complicação da articulação rádio-ulnar distal pela técnica de Sauvè-Kapandji^(1,10).

Após a realização do ato operatório, o garrote pneumático foi desinsuflado e feita a hemostasia local. Em seguida, procedeu-se à sutura das estruturas por planos. Foram envolvidas as áreas cruentas por bandagens estéreis, ataduras de algodão e crepe e, a seguir, confeccionou-se tala gessada de apoio volar, braquiopalmar, com metacarpofalangianas e interfalangianas de dedos e polegar livres. O membro superior foi mantido num suporte de tecido que se estendia do ombro à mão.

CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

No sétimo dia após a cirurgia, procederam-se aos curativos do punho e da região doadora do enxerto ósseo.

Entre o décimo e o décimo quarto dias pós-operatórios, foram feitos novos curativos e retirados os pontos cirúrgicos da



Figura 1 - Radiografias em PA e P de pseudo-artrose de fratura de rádio distal em paciente número 1.

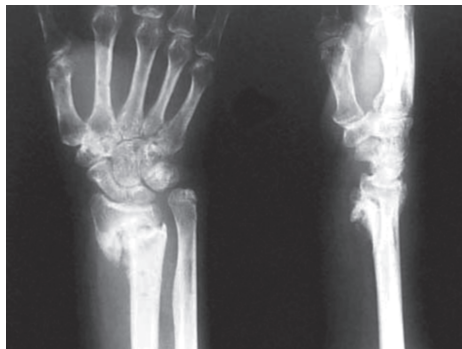


Figura 2 - Radiografias em PA e P de pseudo-artrose de fratura de rádio distal em paciente número 2.



Figura 3 - Radiografias em PA e P de pseudo-artrose de fratura de rádio distal em paciente número 4.

região ilíaca e do terço distal do antebraço. O membro superior foi imobilizado com gesso antebraquial-palmar. Os controles radiográficos foram realizados na primeira semana e, mensalmente, até a consolidação da fratura.

Esses pacientes foram acompanhados, semanalmente, no nível ambulatorial, pela equipe de terapia ocupacional e com supervisão do cirurgião. Foram reabilitados em três retornos semanais programados, seguindo-se o protocolo de reabilitação do serviço que objetiva a movimentação precoce das articulações metacarpofalangeanas.

O paciente de ordem número 2 evoluiu com retardo de consolidação, constatada após três meses do tratamento cirúrgico inicial da pseudo-artrose, e foi submetido a nova cirurgia, que consistiu na remoção de osso esclerótico e tecido de granulação e, após, enxertia óssea autóloga retirada do ilíaco homolateral.

Com a consolidação das fraturas que estavam em pseudo-artrose, o grupo de terapia ocupacional, supervisionado pelo cirurgião, reabilitou os pacientes quanto aos arcos de movimento das articulações rádio-ulnar distal, rádio-carpal e força de preensão palmar. Os pacientes foram submetidos à avaliação clínica, sendo avaliada a presença da dor e aferidas a força de preensão palmar e a amplitude do arco de movimento ativo das articulações do punho. Os valores dessa aferição foram comparados com os obtidos no pré-operatório, para quantificar as melhoras em percentagem.

RESULTADOS

Os dados referentes às profissões, antecedentes morbidos pessoais, aos fatores etiológicos das fraturas, exposição da fratura, classificação das fraturas de acordo com a A.O., aos tratamentos iniciais da fratura, o tempo, em meses, entre a fratura, o tempo, em meses, entre a fratura e o diagnóstico da pseudo-artrose; o período da consolidação óssea, em semanas, a força pré-operatória, dor, flexão, extensão, supinação, pronação, abdução e adução pré-ope-

ratórios, Tabelas 1, 2, 3 e 4.

Os pacientes tiveram melhora da força de preensão palmar (42%); da flexão palmar (30,2%), da extensão (19,3%); da supinação (49,6%); da pronação (37%); da abdução (34,6%) e adução palmar (61%). Todos evoluíram com ausência de dor (Tabela 4).

DISCUSSÃO

As fraturas do rádio distal são as mais frequentes no membro superior; estima-se que são responsáveis por 10 a 12% de todas as fraturas do esqueleto, e chegam a representar 74,5% das fraturas do antebraço, com incidência aproximada de 1:10.000 pessoas⁽¹¹⁾.

As complicações são frequentes nas fraturas do rádio distal e incluem consolidação viciosa, distrofia simpática reflexa, artrose rádio-ulnar distal e radiocárpica, rigidez das articulações da mão e do punho, lesões nervosas e tendinosas⁽¹²⁾ e a incomum pseudo-artrose^(4,13). A fratura do terço distal do rádio raramente evolui para pseudo-artrose, razão pelo qual na sexta semana de imobilização o aparelho gessado pode ser retirado com ou sem evidências radiográficas de consolidação⁽²⁾.

A pseudo-artrose é definida como falta de consolidação de uma fratura, com evidências clínicas e radiográficas de que o processo de cicatrização da fratura terminou, mas sua consolidação será altamente improvável. O estado final de uma fratura não unida é a formação da pseudo-artrose⁽¹⁴⁾.

Os sintomas clínicos normalmente não são dramáticos; em geral cursam com dor leve a insignificante, sensação de fraqueza, instabilidade da extremidade, deformidade e mobilidade anormal no foco de fratura. Radiograficamente observam-se: a linha de fratura, que em geral é plenamente visível; formação de pouco ou nenhum calo ósseo, tanto interno como externo nas pseudo-artroses oligotróficas ou atróficas; formação de calo externo exuberante, nas pseudo-artroses hipertróficas; o

P	s	Id.	Profissão	Lado	Antecedentes	Causas
1	F	48	Do lar	D	Epilepsia e Osteoporose	Queda ao solo
2	M	59	Escriturário	E	Tabagismo e Obesidade	Queda ao solo
3	M	21	Pedreiro	D	não relatou	Acidente automobilístico
4	F	42,5	Faxineira	E	Tabagismo	Queda ao solo

Tabela 1 - Dados referentes aos pacientes com pseudo-artrose do rádio distal; listados por números; sexo (s); idade em anos (id); profissão; lado acometido; antecedentes e causas da fratura.

P	A	O	Exposição da Fratura	Tratamento Inicial	Diag. Pseud. (meses)	Tratamento Final	Consolidação (Semanas)
1	B	2	Fechada	Redução fechada Fixação externo sem enxerto ósseo	5	Redução aberta e fixação interna com placa e parafuso e enxerto ósseo	12
2	C	2	Fechada	Redução fechada Fixação externo sem enxerto ósseo	6	Redução aberta e fixação interna com placa e parafuso com enxerto ósseo	24
3	C	3	Exposta	Redução aberta Fixador externo sem enxerto ósseo	5	Redução aberta e fixação interna com placa e parafuso e enxerto ósseo	10
4	B	2	Fechada	Redução fechada Fixação externa pelo método De Palma	5	Redução aberta e fixação interna com placa e parafuso e enxerto ósseo	14

Tabela 2 - Dados referentes aos quatro pacientes com pseudo-artrose da fratura do rádio distal, listados por números (p), Classificação AO/ASIF da fratura, exposição da fratura, tratamento inicial da fratura, diagnóstico da pseudo-artrose após a fratura, em meses (diag. pseud); tratamento final da pseudo-artrose e a consolidação óssea, em semanas.

P	Força (kg/f)	Dor	Flex	Ext	Sup	Pro	Abd	Ad
1	10	+	50°	60°	55°	62°	13°	18°
2	12	+	48°	50°	80°	90°	15°	30°
3	13	+	45°	41°	15°	21°	8°	7°
4	11,5	+	47°	50°	70°	75°	16°	17°
Média	11,6		47,6°	50,3°	55°	62°	13°	18°

Tabela 3 - Dados referentes aos quatro pacientes com pseudo-artrose da fratura do rádio distal; listados por número (p); força de preensão palmar pré-operatório, flexão pré-operatório (flex); presença de dor pré-operatório; extensão pré-operatório (ext); supinação pré-operatório (sup); pronação pré-operatório (pro); abdução palmar pré-operatório (abd) e adução palmar pré-operatório (ad).

canal medular pode estar obliterado ou aberto; as extremidades dos fragmentos ósseos em geral mostram-se reabsorvidas e com esclerose; há osteoporose e osteopenia difusas, que indicam o desuso do membro; deformidade com angulação ou rotação e imagem de quebra ou soltura de material de implante, quando utilizado para a osteossíntese⁽¹⁴⁾

Foram estudadas e tratadas apenas quatro pseudo-artroses de fraturas do rádio distal, o que confirma a raridade dessa lesão. A maioria dos relatos da literatura menciona apenas um ou dois casos dessa complicação^(7,8,9). Watson-Jones⁽¹³⁾, em 1942, encontrou apenas um caso entre 3.199 fraturas do rádio distal. Barcon e Kurtzke, em 1953, relataram uma incidência de 0,2% em aproximadamente 2.000 casos desse tipo de fratura⁽¹⁵⁾. Recentemente, foram descritos artigos com cinco e doze casos^(3,4)

Em relação à faixa etária, este estudo apresentou indivíduos com idade variando de 21 a 59 anos, e média de 42,5 anos, coincidindo com os achados da literatura.

No que tange ao mecanismo de trauma, as causas mais comuns, semelhantes àquelas descritas por autores, foi a queda ao solo^(4,6)

Quanto aos antecedentes mórbidos pessoais, estes foram observados nos casos aqui descritos: um apresentou epilepsia e osteoporose, dois, tabagismo e obesidade e o último fratura exposta. Há descrição semelhante na literatura^(3,4)

Nos casos em discussão, o tratamento inicial da fratura consistiu de redução fechada com fixação externa, sem enxertia óssea em três pacientes, sendo dois tratados com fixador externo e o outro pelo método De Palma modificado; e no quarto, uma fratura exposta tratada com redução aberta e fixação externa, também sem enxertia óssea. Fratura exposta, imobilização inadequada extensa, lesão de tecidos moles, excessiva distração do fixador externo, interposição de tecidos moles e excessiva cominuição são fatores associados à pseudo-artrose^(3,4)

p	Força pré/pós (kg/f)	Dor	Flex pré/pós	Ext pré/pós	Sup pré/pós	Fro pré/pós	Abd pré/pós	Ad pré/pós
1	10/16	-	50°/67°	60°/75°	55°/82,4°	62°/80°	13°/17°	18°/21°
2	12/30	-	48°/66°	50°/55°	80°/85°	90°/85°	15°/18°	30°/40°
3	13/30	-	45°/65°	41°/50°	15°/80°	21°/85°	8°/17°	7°/30°
4	11,5/17	-	47°/50°	50°/60°	70°/82°	75°/90°	16°/18°	17°/25°
Média	11,6/23,3		47,6°/62°	50,3°/60°	55°/82,3°	62°/85°	13°/17,5°	18°/29°
%	42		30,2	19,3	49,6	37	34,6	61

Tabela 4 - Dados referentes aos quatro pacientes com pseudo-artrose da fratura do rádio distal; listados por número (p); força de preensão palmar pré e pós-operatório; presença de dor pós-operatório; flexão pré e pós-operatório (flex); extensão pré e pós-operatório (ext); supinação pré e pós-operatório (sup); pronação pré e pós-operatório (pro); abdução palmar pré e pós-operatório (abd); adução palmar pré e pós-operatório (ad); médias e percentagem da melhora entre as médias pré e pós-operatório.

comumente descrito consiste de redução aberta e fixação interna com placa e parafuso, dorsal ou volar, com enxertia óssea autóloga do íliaco^(3,4,5). Os procedimentos por nós realizados estão de acordo com este tratamento mencionado, que objetiva recuperar a força de preensão palmar, o arco de movimento das articulações rádio-ulnar distal e rádio-cárpica, e o retorno às atividades de vida diária e profissional. Por outro lado, há autores que descreveram casos de artrodese rádio-cárpica em seus trabalhos^(3,4,6). Segalman et al.⁽³⁾, em 1998 usaram como critério para a artrodese uma classificação baseada no osso subcondral distal à pseudo-artrose. Classificaram como tipo A, a presença de menos de 5mm de osso subcondral, considerando-os insuficientes para redução aberta e fixação interna com placa e parafusos, e como tipo B, quando há mais de 12mm, adequados para fixação interna e enxerto ósseo. Dos nove pacientes do tipo A, por eles tratados, seis foram submetidos a artrodese do punho. Discordamos de tal procedimento por considerar que a pseudo-artrose deveria ter sido, primeiramente, tratada antes da realização da artrodese.

Quanto ao tempo de consolidação das fraturas do terço distal do rádio em pseudo-artrose, os dados da literatura são variados. Há relatos de casos que consolidaram⁽⁹⁾ entre três e 12 meses^(3,5,7,8,9). Portanto, nossos resultados, que variaram entre 12 e 24 semanas, coincidiram com os da literatura (Figuras 4, 5 e 6).

Smith et al.⁽⁴⁾ citaram um caso em que não houve sucesso no tratamento inicial da pseudo-artrose, semelhante ao referido

O tempo decorrente observado entre a fratura e o diagnóstico da pseudo-artrose foi em média de 5,3 meses, estando de acordo ao mencionado por autores^(3,5,9).

Vários tratamentos da pseudo-artrose são mencionados na literatura. Há relatos de enxerto extra-articular ósseo⁽⁷⁾, anquilose temporária do punho com fios fixando os segundo e terceiro metacarpos com fragmentos distal e proximal do rádio⁽⁸⁾, e enxerto ósseo autólogo do íliaco com imobilização gessada em uma criança⁽⁹⁾. O tratamento mais

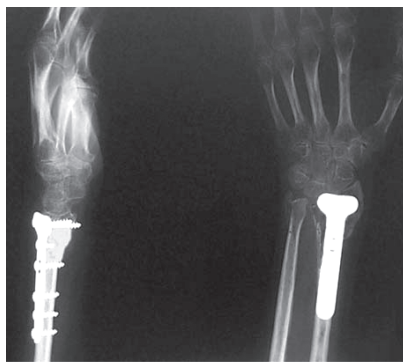


Figura 4 - Radiografias em PA e P, mostrando consolidação óssea, após 12 semanas de tratamento cirúrgico de pseudo-artrose de fratura de rádio distal em paciente número 1.

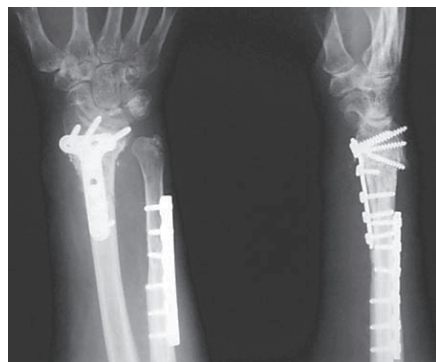


Figura 5 - Radiografias em PA e P, mostrando consolidação óssea, após 24 semanas de tratamento cirúrgico de pseudo-artrose de fratura de rádio distal em paciente número 2.

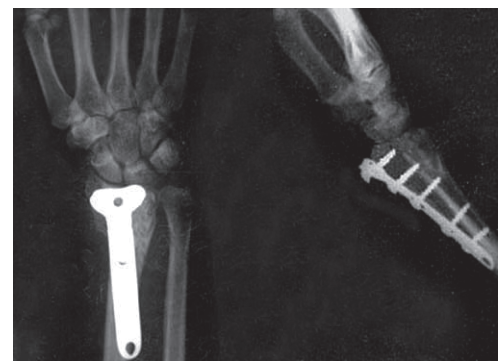


Figura 6 - Radiografias em PA e P, mostrando consolidação óssea, após 14 semanas de tratamento cirúrgico de pseudo-artrose de fratura de rádio distal em paciente número 4.

no estudo em questão (paciente de ordem número 2). Estes autores trataram essa intercorrência com estimulação elétrica e refizeram a osteossíntese interna com nova enxertia óssea. Em nossa conduta, optamos por realizar a remoção de osso esclerótico e tecido de granulação da pseudo-artrose, nova enxertia óssea autógena e não efetuar nova osteossíntese interna, pois, durante o ato cirúrgico, verificamos que ela permanecia rígida.

No que tange ao tratamento clínico, aferimos, antes e após o ato cirúrgico, a presença subjetiva da dor relatada pelo paciente, a força de preensão palmar e a amplitude do arco de movimento das articulações rádio-cárpica e radio-ulnar distal (flexão, extensão, abdução, adução, pronação e supinação). Infelizmente não há referências na literatura a esse tipo de avaliação clínica, o que impossibilita a comparação com os nossos resultados. Ressaltamos que, na avaliação pré-operatória, dois pacientes apresentavam arco de movimento próximo do normal.

Todos os pacientes deste estudo retornaram às atividades da vida diária e profissional, fato concreto que observamos e

julgamos importante mencionar. A literatura nada informa quanto a este aspecto.

Finalizando, ratificamos a raridade desta complicação, com poucos casos citados na literatura, sendo que sua etiologia exata ainda é indefinida. O diagnóstico da pseudo-artrose uma vez confirmado por meio de exames clínicos e radiográficos adequados, com planejamento pré-operatório bem feito, como mostramos neste trabalho, possibilita a realização de técnica cirúrgica apropriada para tratar a pseudo-artrose, proporcionando ao paciente o retorno às suas atividades de vida diária e profissional.

CONCLUSÕES

O tratamento das pseudo-artroses em todos os pacientes obteve êxito, havendo melhora da estética, da dor, força de preensão palmar e dos arcos de movimento do punho. Os pacientes retornaram às atividades profissionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Angelini LC, Leal Junior JG. Tratamento das seqüelas das fraturas da extremidade distal do rádio. In: Pardini Junior AG. Traumatismos da mão. 3ª ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2000. p.457-80.
- 2) Wilson JN. Fractures and joint injuries In: Watson J. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1976.
- 3) Segalman KA, Clark GL. Un-united fractures of the distal radius: a report of 12 cases. J Hand Surg 1998; 23:914-919.
- 4) Smith VA, Wright TW. Nonunion of the distal radius. J Hand Surg Br 1999; 24:601-603.
- 5) Harper WM, Jones JM. Non-union of Colles' fracture: report of two cases. J Hand Surg Br 1990; 15:121-123.
- 6) McKee MD, Waddell JP, Yoo D, Richards RR. Nonunion of distal radial fractures associated with distal ulnar shaft fractures: a report of four cases. J Orthop Trauma 1997; 11:49-53.
- 7) Hamada G. Extra-articular graft for non-union in Colles' fracture. J Bone Joint Surg 1944; 26:833-835.
- 8) Saleh M, Ribbans WJ, Maffert RH. Bundle nailing nonunion of the distal radius: case report. Handchir Mikrochir Plast Chir 1992; 24:273-275.
- 9) Kwa S, Tonkin MA. Nonunion of a distal radial fracture in a healthy child. J Hand Surg Br 1997; 22:175-177.
- 10) Angelini LC, Leite VM, Faloppa F, Laredo JF. Surgical treatment of Madelung disease by the Sauvé-Kapandji technique. Ann Chir Main Memb Super 1996; 15:257-267.
- 11) Alffram PA, Bauer GC. Epidemiology of fractures of the forearm. J Bone Joint Surg Am 1962; 44:105-114.
- 12) Stewart DH, Innes AR, Burke FD. The hand complications of Colles' fractures. J Hand Surg Br 1985; 10:103-106.
- 13) Watson-Jones R. Fractures and other bone and joint injuries. 2ª ed. Edinburgh: Livingstone; 1942.
- 14) Croci AT. Retarde de consolidação e pseudo-artrose. Acta Ortop Bras 1997; 5:26-32.
- 15) Bacon RW, Kurtzke JF. A study of two thousand cases from the New York State Workmen's Compensation Board. J Bone Joint Surg Am 1953; 35:643-658.