REVISTA TRANSDISCIPLINAR
UNIVERSO da Saúde
ISSN 2965-2340

ESTADO NUTRICIONAL E TEMPO DE CONSOLIDAÇÃO EM FRATURAS DA EXTREMIDADE DISTAL DO RÁDIO

Lincoln Vignoli
Médico Residente do Serviço de Cirurgia da Mão do Hospital Federal da Lagoa
Fábio Queiroz
Médico Residente do Serviço de Cirurgia da Mão do Hospital Federal da Lagoa
Henrique de Barros
Chefe do Serviço de Ortopedia e Cirurgia da Mão do Hospital Federal da Lagoa

Resumo

Objetivo: Avaliar o tempo de consolidação após cirurgia de fratura da extremidade distal do rádio e correlacionar o tempo com critérios de fragilidade laboratoriais. Métodos: Trata-se de um estudo prospectivo. Foi aprovado em comitê de ética em pesquisa (CAAE: 32546720.9.0000.8137). Foram incluídos pacientes com fraturas de extremidade distal do rádio, pseudoartrose e consolidação viciosa. A fragilidade foi avaliada pela presença de comorbidades e histórico de doença pregressa, além da coleta de dados laboratoriais séricos. O índice de massa corpórea e a classificação anestésica ASA foram coletados, assim como o tempo de consolidação. O escore miniDASH foi aplicado antes e após a cirurgia. Os dados foram analisados pelo teste de correlação de Pearson, e um valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo. Resultados: Ao todo, foram incluídos 10 pacientes, 7 do sexo masculino e 3 do sexo feminino, com uma média de idade de 37 anos. O valor médio do miniDASH inicial foi de 46,56±31,20, a média do miniDASH após 3 meses de pós-operatório foi de 21,20±13,89 e a média do miniDASH após 6 meses de pósoperatório foi de 11,28±10,43, com redução significativa. O tempo médio de consolidação foi de 59,8±8,8 dias. Não houve correlação significativa entre nenhuma variável analisada. Conclusão: O presente trabalho não encontrou associações significativas do tempo de consolidação das fraturas distais do rádio com idade, sexo, IMC, classificação ASA e valores séricos de albumina, transferrina, proteína C reativa e velocidade de hemossedimentação.

Palavras-chave: tempo de consolidação, fratura distal do rádio, fragilidade, correlação

Abstract

Aim: To evaluate the time to union after surgery for fracture of the distal end of the radius and to correlate the time with laboratory fragility criteria. Methods: This is a prospective study. It was approved by a research ethics committee (CAAE: 32546720.9.0000.8137). Patients with distal radius fractures, pseudarthrosis and malunion were included. Frailty was assessed by the presence of comorbidities and history of previous disease, in addition to the collection of serum laboratory data. Body mass index and ASA anesthetic classification were collected, as well as time to consolidation. The miniDASH score was applied before and after surgery. Data were analyzed by Pearson's correlation test, and a p value < 0.05 was considered significant. Results: 10 patients were included, 7 males and 3 females, with a mean age of 37 years. The mean initial miniDASH value was 46.56±31.20, the mean miniDASH after 3 months postoperatively was 21.20±13.89 and the mean miniDASH after 6 months postoperatively was 11.28±10.43, with a significant reduction. The mean time to consolidation was 59.8±8.8 days. There was no correlation between any analyzed variable. Conclusion: The present study did not find

significant associations between the time of healing of distal radius fractures with age, sex, BMI, ASA classification and serum values of albumin, transferrin, C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate.

Keywords: fracture union time, distal radius fracture, fragility, correlation

INTRODUÇÃO

O antebraço é uma unidade anatômica e funcional complexa, incluindo o rádio, a ulna, a membrana interóssea, o complexo da fibrocartilagem triangular, a articulação radio ulnar proximal e distal(MOSS; MEANS JR; PARKS; FORTHMAN, 2011).

A fratura da extremidade distal do rádio é muito comum nas emergências, possuindo uma incidência em mais de 600 mil casos por ano na Alemanha, com ocorrência em distribuição bimodal e maior predominância em homens jovens acometidos por trauma de alta energia e em mulheres idosas com osteopenia ou osteoporose, devido à queda da própria altura (MOSS; MEANS JR; PARKS; FORTHMAN, 2011). As fraturas da extremidade distal do rádio são as segundas mais frequentes em idosos, ficando atrás apenas para as fraturas da extremidade proximal do fêmur(BARTL; STENGEL; BRUCKNER; GEBHARD et al., 2014; COURT-BROWN; MCQUEEN, 2016; MOSS; MEANS JR; PARKS; FORTHMAN, 2011).

Estudos recentes indicam que a incidência mundial de fraturas da extremidade distal do rádio está aumentando a cada ano devido ao aumento da expectativa de vida da população. Em consequência há mais comorbidades, como a osteoporose. Embora a população idosa esteja em maior risco, as fraturas da extremidade distal do rádio ainda têm um efeito significativo sobre a saúde e bemestar de adultos não idosos. Relatos mostraram um aumento significativo de fraturas da extremidade distal do rádio em pacientes de 17 a 64 anos (KANG; HONG, 2022; LEE; KIM; OH; SHIN, 2021; OCHEN; PEEK; VAN DER VELDE; BEERES et al., 2020).

O tratamento das fraturas da extremidade distal do rádio pode ser de forma não cirúrgica, que compreende apenas algum tipo de imobilização. O tratamento cirúrgico utilizando métodos de fixação externa ou interna. A tomada de decisão pelo tratamento não operatório ou operatório tem sido tradicionalmente conduzida considerando a idade, fragilidades, o padrão, a estabilidade, o deslocamento e a dificuldade de correção, evitando assim a consolidação viciosa(LEE; KIM; OH; SHIN, 2021).

Uma complicação comum a qualquer tipo de tratamento é a consolidação viciosa. Esta representa uma ruptura do sistema anatômico harmonioso, o que pode levar a limitação da amplitude de movimento do punho, perda de potência, alterações estéticas visíveis, rotações dolorosas do antebraço, além de instabilidade articular. Isto poderá acarretar em osteoartrite(OKA; KATAOKA; TANAKA; OKADA et al., 2018).

A fragilidade é teoricamente definida como um estado clinicamente reconhecível de maior vulnerabilidade resultante do declínio associado ao envelhecimento na reserva e função em vários sistemas fisiológicos, de modo que a capacidade de lidar com estresse diário encontra-se reduzido (MAILLIEZ; GUILBAUD; PUISIEUX; DAUCHET et al., 2020; YAMAMOTO; ADACHI; ENOMOTO; FUKAMI et al., 2021).

A falta de uma definição única para fragilidade e a complexa fisiopatologia subjacente tornam o desenvolvimento de biomarcadores para essa condição extremamente

desafiador. Os marcadores circulantes mais populares são aqueles relacionados à resposta inflamatória (por exemplo, proteína C-reativa (PCR), interleucina 6 e fator de necrose tumoral alfa). Alguns estudos demonstraram que hipoalbuminemia está associada ao conceito de fragilidade e fraturas, em especial, as distais do rádio (CARACENI; TUFONI; BONAVITA, 2013; WILSON; HOLZGREFE; STALEY; SCHENKER et al., 2019; XUE, 2011; YAMAMOTO; ADACHI; ENOMOTO; FUKAMI et al., 2021).

O trabalho tem o objetivo de avaliar o tempo de consolidação após cirurgia corretiva de fratura da extremidade distal do rádio e correlacionar o tempo de consolidação com os critérios de fragilidade.

MATERIAL E MÉTODO O presente trabalho trata-se de um estudo prospectivo. Foi realizado no Hospital Federal da Lagoa no serviço de cirurgia da mão e aprovado em Comitê de Ética em pesquisa (CAAE: 32546720.9.0000.8137).

Os critérios de inclusão foram: pacientes com fraturas da extremidade distal do rádio, pseudoartrose e consolidação viciosa. Os critérios de exclusão: pacientes que tiveram infecção ativa ou tratada, fraturas abertas e aqueles não tiveram os marcadores laboratoriais realizados.

Os pacientes foram identificados pelas suas iniciais e os seguintes dados: sexo, idade, lateralidade da fratura e a classificação AO para as fraturas da extremidade distal do rádio. O trabalho avaliou o IMF (índice modificador de fragilidade) usando os seguintes parâmetros, diabetes melittus (DM), insuficiência cardíaca congestiva (ICC), hipertensão que necessite de tratamento medicamentoso, história de acidente vascular cerebral ou ataque isquêmico transitório, história de infarto agudo do miocárdio, doença vascular periférica, acidente vascular cerebral (AVC), doença pulmonar obstrutiva crônica ou angina. Além disto, incluímos os dados relacionados ao IMC, a classificação pré-anestésica ASA (Sociedade Americana de Anestesiologia) e histórico de tabagismo.

A avaliação funcional foi realizada levando em consideração a capacidade de se vestir sem auxílio, realizar higiene pessoal, cozinhar e se é deambulador domiciliar ou comunitário. De modo à analisar o status nutricional e inflamatório, foram feitos exames laboratoriais de albumina sérica, transferrina, proteína C reativa e velocidade de hemossedimentação. Para avaliar o desfecho do tratamento, o miniDASH foi aplicado antes e após a cirurgia e o tempo de consolidação foi observado. O tratamento cirúrgico foi realizado por meio de fixação com placa.

A análise estatística utilizou o software SPSS 21. Os dados foram expressos em percentuais (%) e o número total (n), com desvio padrão. Foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para verificar se os dados coletados possuíam distribuição normal. O teste de correlação de Pearson foi utilizado para correlacionar as variáveis de interesse. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo para todas as análises.

RESULTADOS

Ao todo, foram incluídos 10 pacientes, sendo 7 homens e 3 mulheres (70% e 30% da amostra, respectiva) e a média de idade foi de 37,8±22,3 anos. Um paciente era portador de hipertensão arterial sistêmica, e outro paciente admitiu ser tabagista. De acordo com a classificação ASA, 2 pacientes se enquadraram em ASA I e 08 pacientes em ASA II. O IMC médio foi de 28,33±7,0, o que demonstra um perfil de pacientes sobrepesos.

Os pacientes foram dispostos de acordo com a classificação de AO, como mostra a tabela 1. Tabela 1. Número de pacientes de acordo com o tipo de fratura.

Quantidade de pacientes	Tipo de fratura
2	A2
2	B1
2	B2
1	B3
1	C1
1	C2
1	C3

Em relação a lateralidade, 5 pacientes possuíam fratura à esquerda e 5 à direita.

Exames laboratoriais evidenciaram uma média de albumina sérica de 4,42±0,42 mg/dl, uma média de transferrina sérica de 242,8±18,51 mg/dl, uma média de proteína C reativa de 1,75±2,29 mg/dl e uma média de VHS de 20,00±20,79 mg/h, como mostra a tabela seguinte:

O valor médio do miniDASH inicial foi de 46,56±31,20, a média do miniDASH após 3 meses de pós-operatório foi de 21,20±13,89 e a média do miniDASH após 6 meses de pós-operatório foi de 11,28±10,43. Houve uma redução significativa quando os três foram comparados (p = 0,0022), com nítida melhora dos pacientes operados. O tempo médio de consolidação foi de 59,8±8,8 dias.

O método de Pearson demonstrou que o tempo de consolidação não teve correlação significativa com nenhuma variável estudada, isto é: idade (p = 0,148), IMC (p = 0,419), albumina (p = 0,881), transferrina (p = 0,922), proteína c reativa (p = 0,105), VHS (p = 0,551) e miniDASH de 3 meses (p = 0,922) e miniDASH de 6 meses (p = 0,661).

Tabela 2. Média dos dados gerais dos pacientes incluídos (10 pacientes)

Idade	37,8±22,3 anos
IMC	28,33±7,0
Albumina	4,42±0,42 mg/dl
Transferrina	242,8±18,51 mg/dl
Proteína C-reativa	1,75±2,29 mg/dl
VHS	20,00±20,79 mg/h
MiniDASH	46,56±31,20
MiniDASH 3 meses	21,20±13,89
MiniDASH 6 meses	11,28±10,43
Tempo de consolidação	59,8±8,8 dias

DISCUSSÃO

O trabalho observou que o tempo de consolidação não possuiu relação com taxas séricas de albumina, transferrina, proteína C reativa e velocidade de hemossedimentação. A consolidação também não teve correlação com a idade ou

IMC, assim como não possuiu correlação com o tipo de fratura apresentada (AO). Essa não correlação se deve a caracteristicas da amostra deste estudo, bem selecionada quanto a sua indicação de tratamento.

A relação entre fraturas osteoporóticas e fragilidade é um tema bastante discutido na literatura. Vários estudos revelaram o aumento da probabilidade de fragilidade em pacientes com fraturas osteoporóticas, outros relatos propuseram que a própria fragilidade também tem impacto no aumento da ocorrência de fraturas osteoporóticas (KANG; HONG, 2022). Na presente casuística observamos um perfil de consolidação compatível com os resultados do miniDASH em todas as etapas do acompanhamento, porém, não notamos correlação entre valores séricos de biomarcadores de fragilidade e o tempo de consolidação.

Newman et al. (2020) (NEWMAN; COSTE; DUA; YANG et al., 2020) observou que a desnutrição afetou significativamente os resultados e complicações das cirurgias da extremidade distal do rádio. Os autores identificaram pacientes com hipoalbuminemia apresentaram escores ASA mais altos, maior tempo médio de internação e chances aumentadas de desenvolver complicações maiores durante o pós-operatório de 30 dias.

Wilson et al. (2019) (WILSON; HOLZGREFE; STALEY; SCHENKER et al., 2019) observou em seus pacientes que a hipoalbuminemia correlacionou-se positivamente com complicações pós-cirúrgicas, tempo de internação, readmissão e mortalidade. Ainda, Luchetti et al. (2020) (LUCHETTI; CHUNG; OLMSCHEID; BOHL et al., 2020) também observou que a hipoalbuminemia correlacionou positivamente com morbidade e mortalidade pós-operatória, isto é, quanto menor o valor sérico de albumina, maior chance de morbidade e mortalidade. Apesar disso, os autores não observaram o tempo de

consolidação da fratura. No trabalho os pacientes apresentaram a taxa de albumina normal e todos consolidando em tempo médio previsto.

O tempo de consolidação fisiológica da fratura é em media 50 a 60 dias. Alguns autores relataram um tempo médio de 77 dias em pacientes idosos após cirurgia (LI; CHEN; LIN; FENG et al., 2010). Outro estudo demonstrou que pacientes diabéticos possuiram um tempo maior para atingir a consolidação da fratura (PSCHERER; SANDMANN; EHNERT; NUSSLE et al., 2017) e outro demonstrou que a hipoalbuminemia estava associada a um retorno mais demorado as atividades da vida diaria dos pacientes em comparação com pacientes de grupo controle (NAGAI; TANIMOTO; TOMIZUKA; UEI et al., 2020).

Ainda a respeito do tempo de consolidação da fratura, um estudo recente demonstrou que a fase inicial da ossificação da fratura foi associada ao status de riqueza familiar. Esses indivíduos podem ter melhor conhecimento sobre saúde e nutrição, ingestão adequada de nutrientes e melhor prática alimentar durante a doença, o que indiretamente diminui o tempo de internação e melhora a fase inicial da ossificação da fratura entre os pacientes devido à ingestão adequada de nutrientes essenciais (SHIFERAW; ENGIDAW; KEDIR; TSEGAYE, 2021).

Ainda, outro estudo demonstrou que fraturas distais de rádio que ocorrem na mão dominante tendem a recuperar mais rápido, e que o tempo de consolidação está relacionado à idade e a classificação ASA (TANG; CHIOW; LAI; CHIA, 2022). Essas associações não foram encontradas no presente estudo, fato que poderia ser explicado pelo tamanho da amostra.

A consolidação viciosa da extremidade distal do rádio consiste em uma consolidação não anatômica de uma fratura desta região. A alteração resultante da anatomia radial articular ou extra-articular prejudica a função do punho em maior ou menor grau: amplitudes de movimento restritas, perda de força, dor (COGNET; MARES, 2021).

O impacto funcional da deformidade é específico do paciente, dependendo da idade, dominância do braço afetado e nível de atividade do paciente. Muitas vezes, o antebraço contralateral não afetado do paciente é usado como referência para avaliar os graus de malformação específicos do paciente (COGNET; MARES, 2021).

Vários estudos mostraram que a reconstrução anatômica precisa do rádio fraturado pode melhorar o resultado funcional em pacientes com má consolidação sintomática. A osteotomia corretiva é o tratamento de escolha para restaurar a configuração anatômica e otimizar o resultado funcional (DE MUINCK KEIZER; LECHNER; MULDERS; SCHEP et al., 2017; DE OLIVEIRA; BINZ; FERREIRA; RUSCHEL et al., 2012; MICHIELSEN; VAN HAVER; BERTRAND; VANHEES et al., 2018). Apesar disso, alguns estudos demonstraram que a consolidação viciosa foi mais prevalente em pacientes que foram tratados de forma conservadora (OCHEN; PEEK; VAN DER VELDE; BEERES et al., 2020).

O planejamento pré-operatório preciso é conhecido por ser essencial na correção de má consolidação. As osteotomias corretivas da extremidade distal do rádio são consideradas para pacientes com má consolidação (consolidação viciosa) dolorosa e têm sido recomendadas para indivíduos mais jovens ou mais ativos com angulações maiores que 25° (DE MUINCK KEIZER; LECHNER; MULDERS; SCHEP et al., 2017). A

indicação para correção cirúrgica é predominantemente baseada no grau de comprometimento funcional e achados radiográficos corrigíveis que potencialmente causam as queixas dos pacientes (DE MUINCK KEIZER; LECHNER; MULDERS; SCHEP et al., 2017).

O presente trabalho teve como limitação o tamanho amostral pequeno e ausência de pacientes portadores de fragilidade como diabetes e osteoporose, o que impossibilitou a comparação. Apesar disso, nosso estudo demonstrou que não houve complicações no pós-operatório com o tratamento cirúrgico das fraturas distais de rádio e que a evolução dos pacientes foi significativa durante os 6 meses de acompanhamento. Ainda, o tempo de consolidação foi compatível com dados da literatura, porém, sem associação significativa com o valor sérico de albumina.

CONCLUSÃO

As osteotomias da extremidade distal do rádio em pacientes com bom estado nutricional, apresentam bons resultados quanto ao tempo de consolidação.

REFERÊNCIAS

BARTL, C.; STENGEL, D.; BRUCKNER, T.; GEBHARD, F. et al. The treatment of displaced intra-articular distal radius fractures in elderly patients. Dtsch Arztebl Int, 111, n. 46, p. 779-787, Nov 14 2014.

CARACENI, P.; TUFONI, M.; BONAVITA, M. E. Clinical use of albumin. Blood Transfus, 11 Suppl 4, p. s18-25, Sep 2013.

COGNET, J. M.; MARES, O. Distal radius malunion in adults. Orthop Traumatol Surg Res, 107, n. 1S, p. 102755, Feb 2021.

COURT-BROWN, C. M.; MCQUEEN, M. M. Global Forum: Fractures in the Elderly. J Bone Joint Surg Am, 98, n. 9, p. e36, May 4 2016.

Day Postoperative Complications following Surgical Fixation of Distal Radius Fractures. J Hand Microsurg, 12, n. Suppl 1, p. S33-S38, Oct 2020.

DE MUINCK KEIZER, R. J. O.; LECHNER, K. M.; MULDERS, M. A. M.; SCHEP, N. W. L. et al. Three-dimensional virtual planning of corrective osteotomies of distal radius malunions: a systematic review and meta-analysis. Strategies Trauma Limb Reconstr, 12, n. 2, p. 77-89, Aug 2017.

DE OLIVEIRA, R. K.; BINZ, M. A. R.; FERREIRA, M. T.; RUSCHEL, P. H. et al. Osteotomy of the Distal Radius Using a Fixed-Angle Volar Plate. Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition), 47, n. 2, p. 173-185, 2012.

KANG, J. H.; HONG, S. W. Risk Factors of Frailty in Patients with Distal Radius Fractures. Geriatr Orthop Surg Rehabil, 13, p. 21514593221094736, 2022.

LEE, J.; KIM, J. K.; OH, M.; SHIN, Y. H. The Characteristics of Women with Subsequent Distal Radius Fracture after Initial Distal Radius Fracture. J Bone Metab, 28, n. 2, p. 123-129, May 2021.

LI, S.; CHEN, Y.; LIN, Z.; FENG, Z. et al. [A comparison of open reduction and closed reduction in treating distal radius fractures in elderly patients]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi, 24, n. 4, p. 438-442, 2010.

LUCHETTI, T. J.; CHUNG, A.; OLMSCHEID, N.; BOHL, D. D. et al. Hypoalbuminemia Is Associated With Increased Postoperative Mortality and Complications in Hand Surgery. Hand (N Y), 15, n. 4, p. 547-555, 2020.

MAILLIEZ, A.; GUILBAUD, A.; PUISIEUX, F.; DAUCHET, L. et al. Circulating biomarkers characterizing physical frailty: CRP, hemoglobin, albumin, 25OHD and free testosterone as best biomarkers. Results of a meta-analysis. Exp Gerontol, 139, p. 111014, Oct 1 2020.

MICHIELSEN, M.; VAN HAVER, A.; BERTRAND, V.; VANHEES, M. et al. Corrective osteotomy of distal radius malunions using three-dimensional computer simulation and patient-specific guides to achieve anatomic reduction. Eur J Orthop Surg Traumatol, 28, n. 8, p. 1531-1535, Dec 2018.

MOSS, D. P.; MEANS JR, K. R.; PARKS, B. G.; FORTHMAN, C. L. A biomechanical comparison of volar locked plating of intra-articular distal radius fractures: use of 4 versus 7 screws for distal fixation. J Hand Surg Am, 36, n. 12, p. 1907-1911, 2011.

NAGAI, T.; TANIMOTO, K.; TOMIZUKA, Y.; UEI, H. et al. Nutrition status and functional prognosis among elderly patients with distal radius fracture: a retrospective cohort study. J Orthop Surg Res, 15, n. 1, p. 133, Apr 7 2020.

NEWMAN, J. M.; COSTE, M.; DUA, K.; YANG, A. et al. The Impact of Malnutrition on

OCHEN, Y.; PEEK, J.; VAN DER VELDE, D.; BEERES, F. J. P. et al. Operative vs Nonoperative Treatment of Distal Radius Fractures in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open, 3, n. 4, p. e203497, Apr 1 2020.

OKA, K.; KATAOKA, T.; TANAKA, H.; OKADA, K. et al. A comparison of corrective osteotomies using dorsal and volar fixation for malunited distal radius fractures. Int Orthop, 42, n. 12, p. 2873-2879, Dec 2018.

PSCHERER, S.; SANDMANN, G. H.; EHNERT, S.; NUSSLE, A. K. et al. Delayed Fracture Healing in Diabetics with Distal Radius Fractures. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 84, n. 1, p. 24-29, 2017.

SHIFERAW, Y. F.; ENGIDAW, M. T.; KEDIR, M.; TSEGAYE, A. T. Wealth index is significantly associated with the early phase of fracture healing among fractured patients at the University of Gondar Specialized Hospital, Northwest Ethiopia. J Public Health (Berl.), 2021.

TANG, C. Q. Y.; CHIOW, S. M.; LAI, S. H. S.; CHIA, D. S. Y. The Effect of Hand Dominance, Age, Gender, Fracture Comminution and ASA Status on Time to Fracture Healing Following Surgical Fixation of Distal Radius Fractures. J Hand Surg Asian Pac Vol, 27, n. 3, p. 459-465, 2022.

WILSON, J. M.; HOLZGREFE, R. E.; STALEY, C. A.; SCHENKER, M. L. et al. The Effect of Malnutrition on Postoperative Complications Following Surgery for Distal Radius Fractures. J Hand Surg Am, 44, n. 9, p. 742-750, Sep 2019.

XUE, Q. L. The frailty syndrome: definition and natural history. Clin Geriatr Med, 27, n. 1, p. 1-15, Feb 2011.

YAMAMOTO, M.; ADACHI, H.; ENOMOTO, M.; FUKAMI, A. et al. Lower albumin levels are associated with frailty measures, trace elements, and an inflammation marker in a cross-sectional study in Tanushimaru. Environ Health Prev Med, 26, n. 1, p. 25, 2021.