

Experiência de um Hospital Terciário no Tratamento de Fraturas do Úmero

Experience of a Tertiary Hospital in the Management of Humerus Fractures

Experiencia de un Hospital de Terciario en el Tratamiento de las Fracturas de Húmero

Hemanuelli Samia de Aguiar **BARRETO**

Médica Residente em Cirurgia da Mão, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP) 14049-900 Ribeirão Preto - SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-4951-7548>

Willer Fellipe **THIBÉRIO**

Médico Residente em Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP) 14049-900 Ribeirão Preto - SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-1045-9929>

Rodrigo Delfino **DI-SICCO**

Médico Residente em Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP) 14049-900 Ribeirão Preto - SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-4221-4205>

Gustavo Concon **DE-CASTRO**

Médico Residente em Ortopedia e Traumatologia no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP) 14049-900 Ribeirão Preto - SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-9458-6588>

Luis Guilherme Rosifini Alves **REZENDE**

Cirurgião da Mão, Médico Assistente, Departamento de Ortopedia e Anestesiologia, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FMRP-USP)/ Preceptor da Residência Médica de Cirurgia da Mão, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP) 14049-900 Ribeirão Preto - SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-2037-0135>

Nilton **MAZZER**

Professor Titular, Departamento de Ortopedia e Anestesiologia, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FMRP-USP)
Chefe do Serviço de Cirurgia da Mão do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP) 14049-900 Ribeirão Preto - SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-1239-7602>

Resumo

Introdução: As fraturas do úmero apresentam diferentes mecanismos de trauma sendo distribuídas de acordo com o nível de complexidade das lesões associadas. Estes fatores incluem o padrão de cominuição óssea, personalidade da fratura e lesões de partes moles, como lesões de estruturas neurovasculares e falhas de cobertura cutânea. O objetivo deste estudo é apresentar a complexidade das fraturas do úmero em um hospital de nível terciário e as alternativas escolhidas para o seu manejo. **Métodos:** Estudo retrospectivo, baseado em dados de prontuário de pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de fraturas do úmero no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2022 em um hospital terciário. **Resultados:** Observamos uma tendência em indivíduos do sexo masculino ($p=0,059$), maior para fraturas da diáfise do úmero, com diferença estatística para idade ($p=0,01$) com 42 anos em homens e 53 anos em mulheres. Não houve diferença estatística para a gravidade das Fraturas no úmero proximal ($p=0,365$), com diferença estatística na complexidade de fraturas da porção distal ($p=0,001$). O tempo médio até o tratamento definitivo foi de 12 dias, com influência no ponto de corte para complicações ($p=0,02$). A taxa global de reoperação foi de 18,7%, maior nos casos de úmero proximal e distal devido a infecção. Houve diferença estatística para lesão do nervo radial em fraturas diafisárias ($p=0,001$). **Conclusão:** nossos resultados corroboram achados na literatura com discretas alterações no padrão de distribuição epidemiológico e no padrão de complicações, contudo, observamos que o tempo para osteossíntese definitiva pode influenciar nos resultados, apesar de o mesmo depender de estabilização clínica e de partes moles do paciente. Contudo, mais estudos são necessários com grupos de controle.

Descritores: Fraturas do Úmero; Nervo Radial; Fixação Interna de Fraturas.

Abstract

Background: Fractures of the humerus present different trauma mechanisms distributed according to the complexity of the associated injuries. These factors include the pattern of bone comminution, the personality of the fracture, and soft tissue injuries, such as injuries to neurovascular structures and skin coverage failures. This study presents the complexity of humeral fractures in a tertiary hospital and the alternatives for their management. **Methods:** Retrospective study based on data from the medical records of patients undergoing surgical treatment for humeral fractures from January 2017 to December 2022 in a tertiary hospital. **Results:** We observed a tendency in males ($p=0.059$) greater for fractures of the humeral shaft, with a statistical difference for age ($p=0.01$) with 42 years in men and 53 years in women. There was no statistical difference in the severity of fractures in the proximal humerus ($p=0.365$), with a statistical difference in the complexity of fractures in the distal portion ($p=0.001$). The average time until definitive osteosynthesis influenced the complication cutoff point ($p=0.02$). The overall reoperation rate was 18.7%, higher in proximal and distal humerus cases for infection. There was a statistical difference for radial nerve injury in diaphyseal fractures ($p=0.001$). **Conclusion:** our results corroborate findings in the literature with slight alterations in the epidemiological distribution pattern and the pattern of complications. However, we observed that the time for definitive osteosynthesis can influence the results, although it depends on the patient's clinical and soft tissue stabilization. However, more studies are needed with control groups.

Descriptors: Humeral Fractures; Radial Nerve; Fracture Fixation, Internal.

Resumen

Introducción: Las fracturas de húmero presentan diferentes mecanismos de traumatismo, distribuyéndose según el nivel de complejidad de las lesiones asociadas. Estos factores incluyen el patrón de conminución ósea, la personalidad de la fractura y las lesiones de los tejidos blandos, como las lesiones de las estructuras neurovasculares y las fallas en la cobertura de la piel. El objetivo de este estudio es presentar la complejidad de las fracturas de húmero en un hospital de tercer nivel y las alternativas elegidas para su manejo. **Métodos:** Estudio retrospectivo basado en datos de pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico por fracturas de húmero desde enero de 2017 hasta diciembre de 2022 en un hospital de tercer nivel. **Resultados:** Se observó una tendencia en el sexo masculino ($p=0,059$), mayor para fracturas de diáfisis humeral, con diferencia estadística para la edad ($p=0,01$) con 42 años en hombres y 53 años en mujeres. No hubo diferencia estadística en la severidad de las fracturas en el húmero proximal ($p=0,365$), con diferencia estadística en la complejidad de las fracturas en la porción distal ($p=0,001$). El tiempo medio hasta el tratamiento definitivo fue de 12 días, con influencia en el punto de corte de complicaciones ($p=0,02$). La tasa global de reintervención fue del 18,7%, superior en los casos de húmero proximal y distal por infección. Hubo una diferencia estadística para la lesión del nervio radial en las fracturas diafisarias ($p=0,001$). **Conclusión:** nuestros resultados corroboran lo encontrado en la literatura con ligeras alteraciones en el patrón de distribución epidemiológica y en el patrón de complicaciones, sin embargo, observamos que el tiempo para la osteosíntesis definitiva puede influir en los resultados, aunque depende de la estabilización clínica y de los tejidos blandos del paciente. No obstante, se necesitan más estudios con grupos de control.

Descriptores: Fracturas del Húmero; Nervio Radial; Fijación Interna de Fracturas.

INTRODUÇÃO

As fraturas do úmero são didaticamente divididas em fraturas da região do terço proximal, terço médio e terço distal. A porção proximal é

ainda subdividida em cabeça umeral, tuberosidade maior e tuberosidade menor e possui marcos anatômicos tais como colo anatômico e colo cirúrgico. A diáfise umeral por sua vez se estende

a partir do colo cirúrgico na região proximal até os côndilos umerais distalmente. Já a extremidade distal forma um triângulo ósseo composto por duas colunas medial e lateral, unidas pela tróclea, na região central¹⁻⁵.

A complexidade destas fraturas e seu manejo incluem a qualidade óssea, como grau de cominuição e osteoporose; lesões de partes moles, como as lesões neurovasculares e falhas de cobertura cutânea (fraturas expostas); e, lesões em pacientes politraumatizados que necessitem de um centro de hospital terciário. O sistema único de saúde (SUS), possui níveis de complexidade primário, secundário e terciário, por meio dos quais, o paciente é encaminhado através de um sistema de regulação médico, CROSS (Central de Regulação de Ofertas e Serviços de Saúde) ou através de vias de regulação médica ao nível municipal, como disponível em Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Desta forma, os padrões epidemiológicos e a distribuição não necessariamente são compatíveis com as observadas nos dados epidemiológicos ou em hospitais que englobam serviços de convênios médicos ou particulares³⁻⁸.

De acordo com a topografia, as fraturas do úmero proximal equivalem a 50% das fraturas do úmero, e 4% de todas as fraturas, sendo também a segunda fratura mais comum em ossos osteoporóticos. Apresenta um pico bimodal para homens jovens (20 a 29 anos) relacionado ao trauma de alta energia e mulheres idosas (80 a 89 anos), por trauma de baixa energia. Dados americanos indicam que seu risco aumenta em 40% a cada cinco anos a partir dos 40 anos para as mulheres e 60 anos para os homens^{1-3,10-15}.

Já as fraturas da diáfise do úmero são responsáveis por 1 a 2% de todas as fraturas, e até 15% das fraturas do úmero, possuem incidência relativamente comum para homens e mulheres até os 60 anos, sendo mais comuns em mulheres (até 80%) após esta idade. Destas, 15 a 25% das fraturas encontram-se na porção diafisária proximal, 49 a 64% localizam-se na porção médio-diafisária geralmente com traço simples (56 a 63%) e 11 a 35% na porção diafisária distal. Em sua maioria, decorrem de traumas automobilísticos e relacionados ao esporte. As fraturas obliquas apresentam um risco aumentado de lesão neurológica, como do nervo radial em 10 a 12%, cujo epônimo é atribuído a Holstein-Lewis^{1,8,15}.

As fraturas da porção distal do úmero contribuem para 2% das fraturas, com distribuição bimodal para traumas de alta energia em pacientes masculinos jovens (12 a 19 anos) relacionadas a acidentes automobilísticos e esporte. Já o trauma de baixa energia para mulheres idosas (80 anos), relacionados a queda de própria altura, que correspondem a 60% de todas as fraturas do úmero

distal. Destas fraturas, 40% são extra-articulares e 67% são bicolunares (medial e lateral) ou articulares completas. No total, 70% das fraturas do úmero distal são por queda de própria altura, e os traumas de alta energia aumentam a complexidade destas fraturas⁸⁻¹².

Há uma tendência ao tratamento cirúrgico nestes casos, seja de forma estagiada incluindo um controle de danos com fixador externo para manejo de partes moles, seguido de um segundo estágio com a osteossíntese definitiva. Esses fatores dependem das condições do paciente, desde a sua chegada para admissão. Devido a complexidade dessas fraturas e comorbidades dos pacientes que necessitam de um atendimento em hospital de nível terciário, espera-se uma maior dificuldade técnica e ou, complicações pós-operatórias, compatível com as comorbidades do paciente. Além disso, a expectativa do tratamento destes pacientes e o resultado pós-operatório é de difícil comparação com casos de baixa complexidade, onde encontra-se apenas a fratura óssea. Isso é um aspecto importante para ser abordado já na admissão desses pacientes, pois muitas vezes, nos deparamos com promessas realizadas pelos colegas que encaminham o paciente, garantindo resultados, o que não é compatível com as boas práticas médicas, considerando medicina de meio e não medicina de fins estéticos. Além disso, a complexidade das fraturas e o grau de cominuição dificultam a osteossíntese com redução anatômica, resultando em—complicações que variam desde necrose avascular de fragmentos articulares até soltura de micro fragmentos ósseos. Estes fatores têm sido abordados por nossa equipe já na admissão do paciente e familiares, registrado em prontuário médico e disposto no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o procedimento cirúrgico, para que não haja falsas expectativas sobre o tratamento, e que a complexidade de sua lesão seja corretamente explicada. Contudo, muitos pacientes confabulam sobre as peculiaridades de seu potencial individual de cicatrização, o que é sabiamente um fator confusional dos resultados^{8,10,15-18}.

Aspectos estéticos relacionados a cicatrizes e o comprometimento de estruturas neurovasculares (sequelas) e falha de cobertura cutânea por fraturas expostas também são sempre avaliados, explicados e orientado aos pacientes e familiares. Novamente, falsas ilusões e desejos por cicatrizes mínimas muitas vezes não são compatíveis com a realidade do resultado pós-operatório, bem como, a rigidez encontrada em fraturas articulares^{8,9,12}.

O objetivo deste estudo é apresentar o padrão de complexidade de distribuição das fraturas do úmero e as alternativas utilizadas para o seu tratamento em um hospital de nível terciário

acadêmico comprometido na formação de médicos residentes especialistas em ortopedia e traumatologia e cirurgia dos membros superiores.

MATERIAL E MÉTODO

Estudo retrospectivo, baseado na análise de prontuário de pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de fraturas do úmero no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2022 em um hospital terciário.

Foram realizados 418 atendimentos de fraturas do úmero entre 2017 e 2022. Nesse período, foram excluídas 44 fraturas, tratadas de forma conservadora a pedido do paciente e de seus familiares. Ao final, 374 fraturas foram elegíveis para este estudo.

As variáveis analisadas relacionadas ao paciente foram idade, sexo, etnia, local da fratura no úmero, dominância, mecanismo de trauma, presença de fratura exposta, necessidade de cobertura microcirúrgica, necessidade do uso de fixador externo e tempo até sua instalação, tempo para a conversão ou tempo até a osteossíntese definitiva, incluindo tipo de implante. Também foram avaliadas as comorbidades e complicações. Os mecanismos de trauma estão disponíveis na Tabela 1.

Tabela 1. Mecanismo de trauma de acordo com a localização no úmero

Mecanismo	Localização no úmero	N	% local	% total (n=374)
Queda de Própria Altura (n=121)	Proximal	82	67,8	21,9
	Diáfise	10	8,3	2,7
	Distal	29	23,9	7,8
Queda de moto (n=121)	Proximal	72	59,5	19,4
	Diáfise	32	26,5	8,5
	Distal	17	14	4,5
Queda de altura >2 metros (n=38)	Proximal	21	55,3	5,7
	Diáfise	6	15,8	1,6
	Distal	11	28,9	3,1
Esporte (n=1)	Proximal	0	0	0
	Diáfise	0	0	0
	Distal	1	100%	0,2
Arma de Fogo (n=18)	Proximal	3	16,7	0,8
	Diáfise	10	55,6	2,7
	Distal	5	27,7	1,4
Esmagamento (n=6)	Proximal	1	16,7	0,2
	Diáfise	4	66,6	1,0
	Distal	1	16,7	0,2
Carro versus Carro (n=22)	Proximal	10	45,5	2,7
	Diáfise	7	31,8	1,8
	Distal	5	22,7	1,4
Capotamento (n=12)	Proximal	7	58,4	1,8
	Diáfise	5	41,6	1,4
	Distal	0	0	0
Choque Elétrico (n=4)	Proximal	4	100	1,0
	Diáfise	0	0	0
	Distal	0	0	0
Convulsão (n=7)	Proximal	7	100	1,9
	Diáfise	0	0	0
	Distal	0	0	0
Espancamento (n=3)	Proximal	1	33,3	0,2
	Diáfise	2	66,7	0,5
	Distal	0	0	0
Queda de Cavalo (n=9)	Proximal	4	44,5	1,0
	Diáfise	5	55,5	1,4
	Distal	0	0	0
Atropelamento (n=12)	Proximal	6	50	1,6
	Diáfise	3	25	0,8
	Distal	3	25	0,8

Fonte: Dados da Pesquisa

Para as fraturas do úmero proximal, a opção de tratamento foi o uso de placa bloqueada PHILOS™ (Proximal Humerus Internal LOcking System™, Depuy-Synthes, Johnson&Johnson,

Warsaw, Indiana, USA), utilizando a via de acesso deltopeitoral para fraturas cominutivas Neer 3 ou 4 partes e via de acesso transdeltoidea para fraturas Neer 1 ou 2 partes. Para as fraturas da diáfise do úmero, foram utilizadas placas LCP 4.5mm (Depuy-Synthes, Johnson&Johnson, Warsaw, Indiana, USA) e parafusos, por técnica minimamente invasiva ou por técnica de osteossíntese por redução anatômica e fixação interna rígida por via antero-lateral. Hastes intramedulares de úmero MULTILOC™ (Depuy-Synthes, Johnson&Johnson, Warsaw, Indiana, USA) também foram utilizadas para fraturas diafisárias. Já para fraturas da extremidade distal extra-articulares foram optadas pela “placa J”¹⁸, bloqueada LCP 4.5mm (Depuy-Synthes, Johnson&Johnson, Warsaw, Indiana, USA) ou placas anatômicas ortogonais de úmero distal medial e lateral bloqueadas LCP 3.5mm (Depuy-Synthes, Johnson&Johnson, Warsaw, Indiana, USA), para fraturas articulares. As placas J foram realizadas pela técnica minimamente invasiva descrita e utilizada pela equipe do mesmo hospital (REF), enquanto as placas ortogonais anatômicas de úmero distal foram utilizadas pela via de acesso posterior universal do cotovelo. As Figuras 1 e 2 demonstram os métodos de osteossíntese utilizados.

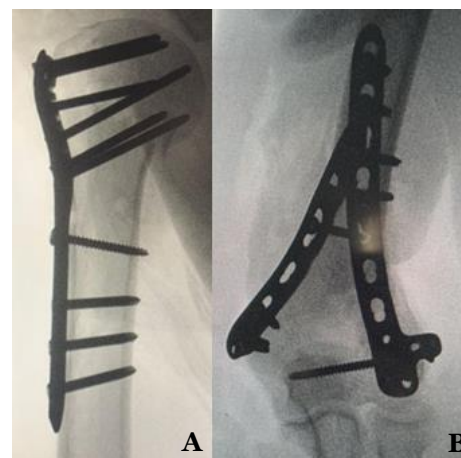


Figura 1: A Placa PHILOS para fixação do úmero proximal. B: Placas LCP 3.5mm anatômicas de Úmero Distal. Fonte: acervo da equipe.

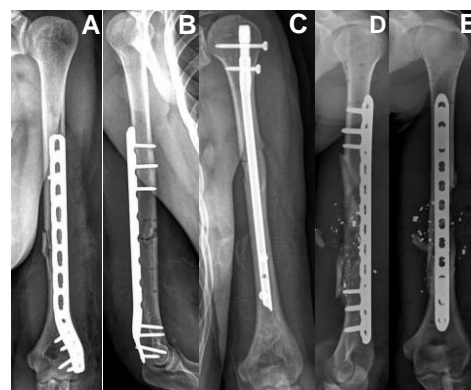


Figura 2: Métodos minimamente invasivos de fixação. A e B: Placa LCP 3.5mm extra-articular de úmero distal. C: Haste-intramedular. D e E: Placa LCP 4.5mm estreita. Fonte: acervo da equipe.

Entre os 374 casos analisados, a casuística incluiu 143 mulheres (38,24%) e 231 (61,76%) homens. Destes, foram 218 fraturas do úmero proximal (58,2%) sendo 126 homens (57,8%) e 92 mulheres (42,2%). As diáfises foram responsáveis por 84 casos (22,5%) sendo 61 homens (72,6%) e 23 mulheres (27,4%); e a porção distal do úmero por 72 casos (19,3%), sendo 44 homens (61,1%) e 28 mulheres (38,9%).

De todas as 218 fraturas da região proximal do úmero, a classificação de Neer foi utilizada, obtendo-se 59 fraturas do tipo 4 partes, 89 do tipo 3 partes, e 70 do tipo duas partes.

Já as fraturas da diáfise do úmero foram classificadas de acordo com a Classificação AO/OTA 2018, nos subtipos: 12A1 (7), 12A2 (6), 12A3 (27), 12B1 (2), 12B2 (9), 12B3 (16) e tipo 12C1 (2), 12C2 (3), 12C3 (10). Já as fraturas do úmero distal foram classificadas como 13A1 (3), 13A2 (6) e 13A3 (9), 13B1 (1), 13B2 (4) e 13B3 (zero), 13C1 (13), 13C2 (15) e 13C3 (19).

RESULTADOS

Observamos uma tendência a apresentação de indivíduos do sexo masculino ($p=0,059$), com uma expressão maior para fraturas ao nível da diáfise do úmero 72,61%, em contraste com o observado por outros autores. Diferença estatística para a variável idade (Teste t de Student; $p=0,01$) também foi encontrada, com média de 42 anos nos homens comparada a 53 anos em mulheres. Igualmente, diferença estatística para o mecanismo de trauma (Teste t de Student; $p=0,01$) para queda de própria altura e quedas de moto em fraturas do úmero proximal também foi observada.

Não observamos diferença estatística de acordo com a classificação de Neer para as fraturas da porção proximal do úmero ou para as fraturas da diáfise do úmero (Teste do Qui-Quadrado; $p=0,365$). Contudo, fraturas mais complexas na extremidade distal do úmero, caracterizadas pelo tipo AO13C, subtipos 1, 2 e 3 (Teste do Qui-Quadrado; $p=0,001$) apresentou diferença estatística, conforme observado na Tabela 2.

O tempo médio entre a chegada e o tratamento definitivo considerando todos os casos foi de 10 dias (variando do dia da admissão até 51 dias). Os 73 casos de lesões graves que necessitaram de fixador externo realizado no dia da admissão, aguardaram uma média de 12 dias até a conversão para osteossíntese definitiva (variando de 3 a 48 dias).

A taxa de reoperação global foi de 18,7%, sendo 7,2% casos nos úmeros proximais (taxa de reoperação absoluta de 38,6%), 7% casos nas diáfises do úmero (taxa de reoperação absoluta de 37,2%) e 4,5% dos casos da porção distal do úmero (taxa de reoperação absoluta 24,4%). As causas de reoperação encontram-se disponíveis na Tabela 3.

Tabela 2. Classificação AO/OTA para fraturas do úmero na diáfise e porção distal

AO	Diáfise	Distal
A1	7	3
A2	6	6
A3	27	9
B1	2	1
B2	9	4
B3	16	0
C1	2	13
C2	3	15
C3	10	19
TOTAL	82	70

*Valor de $p < 0,01$ - Teste do Qui-Quadrado
 Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 3. Taxa de reoperação de acordo com as complicações

Localização	Motivo	N	% local	% total	Valor de p
Proximal (n=218)	Infecção	17	62,9	4,5	
	Soltura de implante	6	22,3	1,6	
	RMS	1	3,7	0,3	
	Prótese	2	7,4	0,6	
	Artrose	1	3,7	0,3	
	Total	27	100	7,3	
Diáfise (n=84)	Infecção	10	38,5	2,6	
	Soltura de implante	4	15,4	1,2	
	Exploração do Nervo Radial	10	38,5	2,6	<0,01
	Prótese	2	7,6	0,6	
	Total	26	100	7	
	Infecção	8	47,2	2,2	
Distal (n=72)	Soltura de implante	2	11,7	0,5	
	Exploração do Nervo Radial	1	5,9	0,2	
	RMS	2	11,7	0,4	
	Prótese	1	5,9	0,2	
	Ossificação heterotópica	1	5,9	0,2	
	Artrose	2	11,7	0,4	
	TOTAL	17	100	4,5%	
TOTAL (n=374)			100%	<0,019	

RMS: retirada de material de síntese. Valor de p obtido pelo teste do Qui-Quadrado.
 Fonte: dados da pesquisa.

Houve diferença estatística para reoperações no contexto global ($p=0,019$), observando diferença estatística para lesões do nervo radial ($p=0,001$). Não observamos diferença estatística de acordo com o teste do Qui-Quadrado para as reoperações por complicações devido artrose ($p=0,104$), infecção ($p=0,531$), artroplastia ($p=0,332$), retirada de material de síntese ($p=0,656$) e ossificação heterotópica ($p=0,122$). Não visualizamos diferença estatística entre reabordagem cirúrgica e as variáveis fratura-luxação ($p=0,540$) e fratura exposta ($p=0,246$) pelo teste do teste do Qui-Quadrado. O tamanho da falha de cobertura em centímetros quadrados não influenciou na taxa de reoperação (teste t de Student; $p=0,882$).

O tempo médio até a cirurgia apresentou diferença estatística para as reoperações por complicações ($p=0,02$; Teste T de Student), onde cirurgias realizadas com ponto de corte inferior a 10 dias apresentaram menos complicações comparadas àquelas operadas após 12 dias. O tempo entre uso de fixador externo até a osteossíntese definitiva, não influenciou neste desfecho ($p=0,345$; Teste T de Student).

No contexto global das fraturas do úmero, nós observamos uma diferença estatística para

fraturas-luxações na porção proximal do úmero ($p=0,003$; Teste do Qui-Quadrado), quando comparadas à porção distal ou associação diafisária, sem diferença nas reoperações por complicações ($p=0,540$). Houve diferença estatística para presença de fraturas expostas na região diafisária e distal do úmero ($p<0,001$; Teste do Qui-Quadrado), comparada a fratura do úmero proximal, sem influência nas reoperações por complicações ($p=0,246$; Teste do Qui-Quadrado).

DISCUSSÃO

Grande parte de nossa casuística corrobora com resultados encontrados na literatura, contudo, observamos diferença estatística para variáveis e padrões de complexidade superiores quando comparados com dados da literatura. As alternativas disponíveis em nosso hospital terciário e os protocolos do serviço, considerando o uso de osteossíntese, desprezando a realização de artroplastia para casos de trauma no cenário agudo, demonstram o cenário observado em hospitais terciários.

A complexidade da personalidade das fraturas é justificada como referência para nosso hospital pela disponibilidade de placa bloqueada, como único centro de referência disponível para realização desta osteossíntese no Sistema Único de Saúde em nossa DRS, além dos casos que necessitem de cobertura microcirúrgica ou avaliação de estruturas neurovasculares que também são encaminhados, justificando a presença de fraturas da diáfise do úmero, que poderiam ser abordadas por placas convencionais não-bloqueadas. A expertise, unindo conceitos para abordagem multidisciplinar pode ser útil em casos de fraturas do úmero, considerando que a mesma equipe realiza cirurgias no membro superior (ombro, cotovelo, cirurgia da mão e microcirurgia). Por outro lado, este estudo não incluiu a realização de artroplastias primárias realizadas no cenário do trauma agudo ou pacientes submetidos ao tratamento não-cirúrgico. Observamos alguns fatores importantes, como a taxa de reoperações relacionadas ao tempo até a osteossíntese definitiva, com diferença estatística. Este fato se deve a complexidade das fraturas observadas, e comorbidades dos pacientes que necessitavam de algum tipo de compensação até o momento da realização da cirurgia. Outros, necessitaram do uso de fixador externo, o que gera demora no tempo até seu tratamento definitivo. Também existe o tempo entre o trauma e o atendimento primário em unidades básicas (Unidades de Pronto Atendimento e Pronto-Socorro) e a admissão em nosso Hospital de Nível Terciário.

A complexidade e o retorno ao trabalho destes pacientes, em especial para pacientes que

possuam fraturas mais complexas nas extremidades proximal e distal do úmero são remotas para as funções que exerciam antes do trauma, contudo, elas não foram avaliadas neste estudo em termos globais no que tange a função destes pacientes.

CONCLUSÃO

Concluimos que nossos resultados são consistentes com a literatura para a complexidade das fraturas observadas, contudo, pequenas diferenças no perfil das fraturas e dos pacientes são observadas provavelmente pelo padrão de lesões e do mecanismo de trauma. Mais estudos são necessários avaliando individualmente os segmentos do úmero proximal, diafisário e distal, para uma melhor análise dos resultados pós-operatórios específicos.

REFERÊNCIAS

1. Zhou W, Zhang WB, Yu Y, Wang Y, Mao C, Guo CB et al. Risk factors for free flap failure: a retrospective analysis of 881 free flaps for head and neck defect reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017;46(8):941-945
2. Baron JA, Barrett JA, Karagas MR. The epidemiology of peripheral fractures. *Bone*. 1996;18(3):209S-213S.
3. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury*. 2006;37(8):691-97.
4. Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand*. 2001;72(4):365-71.
5. Kristiansen B, Barfod G, Bredesen J, et al. Epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand*. 1987;58(1):75-7.
6. Lind T, Krøner K, Jensen J. The epidemiology of fractures of the proximal humerus. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1989;108(5):285-87.
7. Bergdahl C, Ekholm C, Wennergren D, Nilsson F, Möller M. Epidemiology and patho-anatomical pattern of 2,011 humeral fractures: data from the Swedish Fracture Register. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17:159-69.
8. Rockwood CA, Green DP, Buchholz, RW. Rockwood and Green's fractures in adults, 9th ed. Philadelphia, PA : Wolters Kluwer Health/Lippincott, Williams & Wilkins. Cap 35, 36 e 37.
9. Visser CP, Coene LN, Brand R, Tavy DL. Nerve lesions in proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg*. 2001;10(5):421-27.
10. Zarkadas PC, Throckmorton TW, Steinmann SP. Neurovascular injuries in shoulder trauma. *Orthop Clin North Am*. 2008;39(4):483-88.
11. Walker M, Palumbo B, Badman B, Brooks J, Van Gelderen J, Mighell M. Humeral shaft fractures: a review. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(5):833-44.
12. Tytherleigh-Strong G, Walls N, McQueen MM. The epidemiology of humeral shaft fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 1998;80(2):249-53.

13. Tsai CH, Fong YC, Chen YH, Hsu CJ, Chang CH, Hsu HC. The epidemiology of traumatic humeral shaft fractures in Taiwan. *Int Orthop*. 2009;33(2):463-67.
14. Shao YC, Harwood P, Grotz MR, Limb D, Giannoudis PV. Radial nerve palsy associated with fractures of the shaft of the humerus: a systematic review. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87(12):1647-52.
15. Pidhorz L. Acute and chronic humeral shaft fractures in adults. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015;101(1 Suppl):S41-S49.
16. Rezende LGRAR, Shimaoka FJ, Mandarano-Filho LG, Mazzer N. Extra-articular Distal Humerus Bridging Plate: a Minimally Invasive Technique. *Arch Health Invest*. 2022;11(3):383-87.
17. Orthopaedic Trauma Association: Open Fracture Study Group. A new classification scheme for open fractures. *J Orthop Trauma*. 2010;24(8):457-64.
18. Matiotti-Neto M, Rezende LGRAR, Andrade, FR. The cloverleaf plate and proximal humerus fractures. *Arch Health Invest*. 2021;10(8):1201-4.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Luis Guilherme Rosifini Alves Rezende
Av. Bandeirantes, 3900 - Vila Monte Alegre,
14049-900 Ribeirão Preto - SP, Brasil
E-mail: lgrarezende@hcrp.usp.br

Submetido em 08/07/2023

Aceito em 31/07/2023