

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA
SAÚDE**

**HASTES INTRAMEDULARES FLEXÍVEIS NO
TRATAMENTO DE FRATURAS DA DIÁFISE DO ÚMERO EM
ADULTOS: UM ESTUDO FASE I**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Michel Luft

**Santa Maria, RS, Brasil
2014**

HASTES INTRAMEDULARES FLEXÍVEIS NO TRATAMENTO DE FRATURAS DA DIÁFISE DO ÚMERO EM ADULTOS: UM ESTUDO FASE I

Michel Luft

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ciências da Saúde, Área de Concentração em Promoção e Tecnologia em Saúde, na linha de pesquisa Métodos e Técnicas Diagnósticas e Terapêuticas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências da Saúde**.

Orientadora: Melissa Orlandin Premaor

**Santa Maria, RS, Brasil
2014**

FICHA CATALOGRÁFICA

Luft, Michel

HASTES INTRAMEDULARES FLEXÍVEIS NO TRATAMENTO DE
FRATURAS DA DIÁFISE DO ÚMERO EM ADULTOS: UM ESTUDO FASE I
/ Michel Luft.-2015.

51 p.; 30cm

Orientadora: Melissa Premaor

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-
Graduação em Ciências da Saúde, RS, 2015

1. fratura de úmero 2. hastes intramedulares flexíveis
I. Premaor, Melissa II. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**HASTES INTRAMEDULARES FLEXÍVEIS NO
TRATAMENTO DE FRATURAS DA DIÁFISE DO ÚMERO EM
ADULTOS: UM ESTUDO FASE I**

elaborada por
Michel Luft
como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Ciências da Saúde

COMISSÃO EXAMINADORA:

Melissa Orlandin Premaor, Dr.^a.
(Presidenta/Orientadora)

Maria Teresa de Campos Velho, Dr.^a. (UFSM)

Fabrcio Scapini, Dr. (UFSM)

Santa Maria, 5 de Junho de 2015.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à equipe do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário de Santa Maria, em especial, ao chefe do Serviço Dr. João Alberto Laranjeira, grande incentivador do trabalho, e aos preceptores Dr. Adil de Souza Alves e Dr. Luiz Fernando Weber, que participaram decisivamente na execução do trabalho.

Este trabalho não teria sido possível realizar com o comprometimento e participação dos colegas residentes Dr. Elias Josué Ramos Neto, Dr. Leonardo Waihrich Guterres e Dr. Tiango Aguiar Ribeiro.

E em especial a professora Melissa Premaor sem a qual essa dissertação não seria possível.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Mestrado Profissional em Ciências da Saúde
Universidade Federal de Santa Maria

HASTES INTRAMEDULARES FLEXÍVEIS NO TRATAMENTO DE FRATURAS DA DIÁFISE DO ÚMERO EM ADULTOS: UM ESTUDO FASE I

AUTOR: MICHEL LUFT
ORIENTADORA: MELISSA ORLANDIN PREMAOR

Santa Maria, 5 de Junho de 2014.

O tratamento das fraturas da diáfise do úmero em adulto apresenta habitualmente duas possibilidades de condução: tratamento conservador e tratamento cirúrgico. O tratamento conservador é realizado com uso de aparelho gessado. O tratamento cirúrgico apresenta duas modalidades: uso de placas e parafusos e uso de hastes intramedulares rígidas. As hastes intramedulares flexíveis têm seu uso bem estabelecido no tratamento das fraturas de ossos longos em crianças. O objetivo desse trabalho foi utilizar as hastes intramedulares flexíveis na condução do tratamento das fraturas da diáfise do úmero em adultos e avaliar tempo de consolidação, dor e resultados de reabilitação. O presente estudo é ensaio clínico aberto, não randomizado, com um braço, com seleção sequencial de 20 casos de fraturas de diáfise de úmero em adultos nos quais o tratamento foi conduzido com o uso das hastes intramedulares flexíveis.

O emprego de hastes intramedulares flexíveis resultou em índice de consolidação de 95%. A média de tempo entre a fratura e o retorno ao trabalho foi de 72,68 dias, e a média de tempo entre a cirurgia e o retorno ao trabalho foi de 60,89 dias. As médias dos ângulos de abdução do ombro, aos 21, 60 e 180 dias foram de 25,75°, 97,63° e 174,74°, respectivamente.

Com base nesses resultados positivos obtidos, espera-se ampliar o número de casos tratados com as hastes intramedulares flexíveis e realizar um comparativo com grupos controles que sigam outras formas de tratamento destas fraturas.

Palavras-chave: fratura de úmero, hastes intramedulares flexíveis.

ABSTRACT

Master of Science Dissertation
Graduate Health Science Program
Federal University of Santa Maria

**FLEXIBLE INTRAMEDULLARY NAILS IN THE TREATMENT FOR
HUMERAL SHAFT FRACTURES IN ADULTS: A PHASE I STUDY**

AUTHOR: MICHEL LUFT

MASTER'S SUPERVISOR: MELISSA ORLANDIN PREMAOR

Santa Maria, 5 de Junho de 2015.

The treatment for the humeral shaft fractures in adults usually presents two possibilities of management: conservative treatment and surgical treatment. The conservative treatment is administered through the use of cast and the surgical treatment can be provided with the use of plates and screws or with the use of rigid intramedullary nails. Flexible intramedullary nails are widely used in the treatment of long bone fractures in children. We aim to use flexible intramedullary nails in the treatment for humeral shaft fractures in adults and assess the consolidation time, pain and the rehabilitation results. The research was conducted through the selection of twenty cases of humeral shaft fractures in adults in which the treatment was provided with the use of flexible intramedullary nails. The results were satisfactory, with good signs of approval regarding the management of the fractures. From the positive results that were obtained, we expect to increase the number of cases treated with flexible intramedullary nails and to compare them with control groups that have undergone other forms of treatment for these fractures.

Keywords: humeral fracture, flexible intramedullary nails.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – (A) Imagem radiográfica de fratura diafisária do fêmur em criança de 10 anos de idade. (B) Imagem radiográfica da fratura, após o emprego de hastes flexíveis.....	13
Figura 2 – Imagem radiográfica de fratura diafisária de tíbia já consolidada, tratada com hastes intramedulares flexíveis.....	13
Figura 3 – Imobilização gessada do tipo pinça de confeitiro.....	21
Figura 4 – (A) Lesão nervo radial. (B) Pseudoartrose com quebra de material de síntese.....	23
Figura 5 – (B) Lesão nervo radial. (C) Síntese com placa e parafuso. (D) Síntese com haste intramedular rígida. (E/F) Exploração cirúrgica convencional.....	23
Figura 6 – Haste medular bloqueada.....	24
Figura 7 – Placa em ponte.....	24
Figura 8 – Placa e parafuso – síntese convencional.....	25
Figura 9 – Hastes flexíveis – TEM.....	26
Figura 10 – Instrumentos para realização da técnica.....	26
Figura 11 – Desenho esquemático ilustrando as principais características da fixação intramedular com haste elástica de uma fratura diafisária com um terceiro fragmento do fêmur.....	26
Figura 12 –	
Figura 13 – Médias dos ângulos de abdução do ombro observadas no terceiro, quinto e nono retorno após a correção cirúrgica.....	35
Figura 14 – Função logarítmica da curva de reabilitação funcional nos pacientes tratados de acordo com o sexo.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição da idade nos indivíduos estudados.....	33
Tabela 2 – Distribuição do sexo nos indivíduos estudados.....	33
Tabela 3 – Distribuição da consolidação de fraturas nos indivíduos estudados.....	34
Tabela 4 – Distribuição dos tempos entre a fratura e o retorno ao trabalho (Período 1) e entre a cirurgia e o retorno ao trabalho (Período 2), avaliado em dias.....	34
Tabela 5 – Distribuição ângulos realizados pelo ombro aos a correção cirúrgica.....	35

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Ata de Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UFSM	42
ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	44
ANEXO C– Protocolo do tratamento proposto	46
ANEXO D – Tabela de Retornos.....	48

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Entendendo os tipos de tratamento	Error! Bookmark not defined.
2. JUSTIFICATIVA.....	15
3. OBJETIVOS.....	16
3.1 Objetivo geral	16
3.2 Objetivo específico	16
4. REVISÃO DA LITERATURA.....	17
5. MATERIAL E MÉTODOS	28
5.1 População-alvo	28
5.2 Tamanho da Amostra.....	28
5.3 Critérios de Inclusão	29
5.4 Critérios de Exclusão.....	29
5.5 Alocação de Pacientes	29
5.6 Intervenção	29
5.7 Padronização da Intervenção	30
5.8 Desfecho	30
5.9 Tempo de consolidação das fraturas.....	31
5.10 Tempo de Afastamento das Atividades	31
5.11 Reabilitação Articular Proximal e Distal.....	31
5.12 Avaliação de Segurança.....	31
5.13 Seguimento	31
6. RESULTADOS	33
7. DISCUSSÃO.....	37
8. CONCLUSÃO	39
9. PERSPECTIVAS FUTURAS	40
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXO A	43
ANEXO B.....	45
ANEXO C.....	47
ANEXO D	49

1. INTRODUÇÃO

As fraturas da diáfise de úmero em adultos apresentam várias formas de tratamento possíveis. Dentre elas, destaca-se o tratamento conservador que é efetivo em grande parte dos casos. O tratamento cirúrgico é necessário em algumas situações, mas não dispõe de técnica prioritária e não é isento de complicações (GARNAVOS, 2011; SPIGUEL e STEFFNER, 2012).

O tratamento conservador é preferido pela praticidade de condução e sucesso em termos de resultados quanto à consolidação e reestabelecimento funcional. Quando as características da fratura permitem, o tratamento conservador é priorizado. As taxas de consolidação são elevadas e as complicações são poucas. Estes fatos devem-se à anatomia do úmero que, por ser um osso pendente, funciona como uma tração permanente. O inconveniente do método conservador é o tempo que é despendido por parte do paciente para a consolidação da fratura, o que nos dias atuais muitas vezes não é aceito (GARNAVOS, 2011, SPIGUEL e STEFFNER, 2012).

Os tratamentos cirúrgicos habitualmente executados são os que utilizam placas e parafusos ou hastes intramedulares rígidas como material de fixação. Ambas as formas de tratamentos cirúrgicos – placas ou haste – já foram testadas de formas diferentes quanto ao seu uso, sem que um método mostrasse maiores vantagens em relação ao outro. Estudos comparativos entre os dois métodos mostraram que ambos apresentam possíveis complicações que repercutem com limitações importantes (HURD, 2009). A opção do tratamento cirúrgico decorre principalmente quando a característica da fratura não indica possibilidade de tratamento conservador (GARNAVOS, 2011, SPIGUEL e STEFFNER, 2012).

Observando o uso das hastes intramedulares flexíveis em fraturas de diáfise de fêmur em crianças, por exemplo, percebeu-se que havia estabilidade apropriada para a condução das fraturas de úmero em adultos. As hastes impedem a formação de “*gap*” fraturário e neutralizam os efeitos rotacionais. Aliando os critérios de estabilidade conferidos com seu uso nos ossos longos de criança com o fato de ser uma técnica pouco agressiva, o uso das hastes flexíveis para condução das fraturas de úmero em adultos mostrou-se opção viável (SIZÍNIO, BARROS e XAVIER, 2009).

O uso das hastes intramedulares flexíveis permite um tratamento pouco invasivo: realiza-se uma incisão distalmente ao osso fraturado e com um punção metálico é feito uma

perfuração óssea por onde as hastes serão inseridas. Sob controle de intensificador de imagem, (radiografia instantânea no transoperatório), as hastes são inseridas no interior do canal medular de distal para proximal até o extremo superior ósseo. Nas imagens das figuras 1 e 2 verificam-se exemplos de uso das hastes em fraturas de ossos longos em crianças.

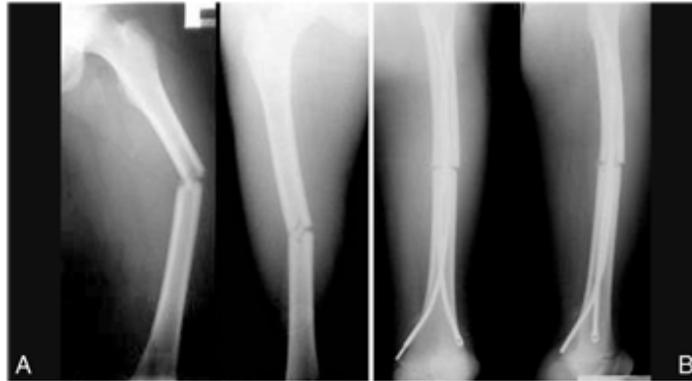


Figura 1 - (A) Imagem radiográfica de fratura diafisária do fêmur em criança de 10 anos de idade. (B) Imagem radiográfica da fratura, após o emprego de hastes flexíveis. Fonte: Imagem retirada da internet, com direitos autorais livres.

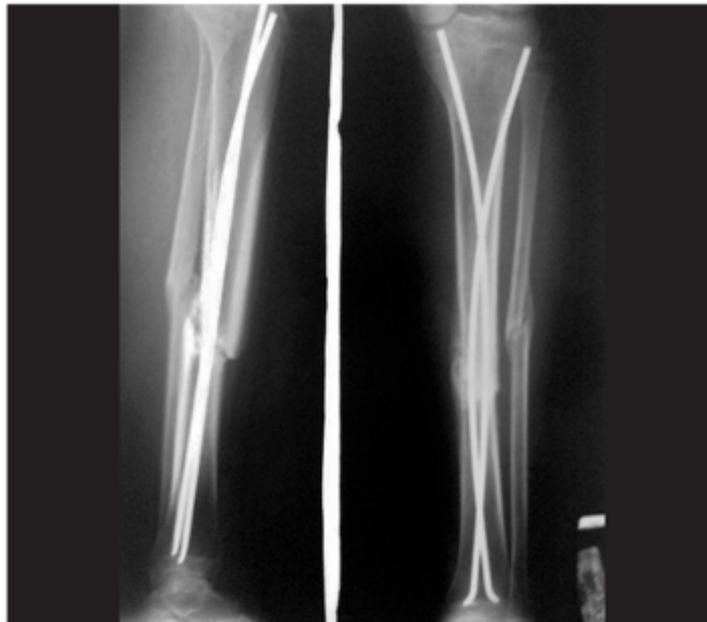


Figura 2 - Imagem radiográfica de fratura diafisária de tíbia já consolidada, tratada com hastes intramedulares flexíveis. Fonte: Imagem retirada da internet, com direitos autorais livres.

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo geral avaliar o emprego de hastes intramedulares flexíveis em fraturas de diáfise de úmero em adultos, atendidos no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM).

1. JUSTIFICATIVA

A ideia de desenvolver a técnica de fixação cirúrgica das fraturas da diáfise do úmero no adulto com hastes intramedulares flexíveis surgiu com a observação detalhada do comportamento deste material quando empregado em ossos longos de crianças – objetivo para o qual estas hastes foram projetadas originalmente. O uso de materiais de síntese intramedulares nas fraturas de úmero é considerado efetivo apenas quando se faz com hastes rígidas, por estas não permitirem fenômenos rotacionais e formação de *gaps* fraturários (SIZÍNIO, BARROS e XAVIER, 2009). As hastes flexíveis, quando usadas para tratamento de tais fraturas, citadas em estudos bibliográficos (ROCKWOOD e GREEN, 2006) evoluíram para retardo de consolidação e pseudoartrose.

Um aspecto que poderia justificar os resultados pobres nos estudos prévios que utilizaram as técnicas de hastes flexíveis para a condução das fraturas de úmero em adultos é o tipo de material utilizado (fios metálicos rígidos – hastes de Ender) (GARNAVOS, 2011, GOSLER 2012).

Diferentemente das hastes de Ender, a composição das hastes utilizadas (liga metálica de titânio) propicia deformidade plástica à resistência, isto é, a deformidade assumida pelas hastes atuais resulta em um aspecto de conformação espacial “em espiral” no interior do canal medular, conferindo um preenchimento do canal que repercute em estabilidade considerável, impedindo o *gap* fraturário e o fenômeno rotacional. Estes atributos modificam em definitivo os resultados em relação aos antigos fios metálicos rígidos utilizados (ROCKWOOD e GREEN, 2006).

As hastes flexíveis em fraturas de ossos longos em criança têm seu uso consagrado, sendo eleitas tratamento padrão ouro destas fraturas (SIZÍNIO, BARROS e XAVIER, 2009). Essa condição deve-se ao elevado grau de satisfação tanto do paciente quanto do cirurgião na condução da fratura, ressaltando-se o mínimo potencial lesivo e de complicações cirúrgicas e rápida reabilitação sem sequelas (ROCKWOOD e GREEN, 2006).

2. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar o uso de hastes intramedulares flexíveis como tratamento para fraturas diafisárias do úmero em adultos.

3.2 Objetivo específico

- Avaliar o tempo de consolidação nas fraturas de diafisárias úmero tratadas com hastes intramedulares flexíveis;
- Avaliar amplitude de movimento da articulação do ombro logo após o tratamento e ao final do tempo de acompanhamento;
- Avaliar o tempo de afastamento de atividades.

3. REVISÃO DA LITERATURA

As fraturas da diáfise do úmero representam 3% de todas as fraturas e 20% das fraturas do úmero, sendo que 60% ocorrem no terço médio, 30% no terço proximal e 10% no terço distal (ROCKWOOD e GREEN, 2006). O tratamento conservador pode ser usado com bons resultados e o tratamento cirúrgico tem algumas indicações específicas. A decisão do tipo de tratamento deve levar em consideração o contexto global da fratura, analisando o perfil da fratura e do paciente (ROCKWOOD e GREEN, 2006).

Anatomicamente a diáfise estende-se proximalmente desde a borda superior do músculo peitoral maior até a região supracondilar. Há três bordas e três superfícies na diáfise do úmero: superfície ântero-medial, ântero-lateral e posterior (MOORE e DALLEY, 1999). Ântero-lateralmente há a tuberosidade do deltóide que está anterior ao sulco para o nervo radial. Este sulco é a origem para o músculo braquial (ROCKWOOD e GREEN, 2006).

Os septos musculares mediais e laterais dividem o braço em compartimento anterior e posterior, sendo o compartimento anterior composto por músculos bíceps braquial, coracobraquial e braquial; artéria e veia braquial e nervos mediano, ulnar e musculocutâneo. Já o compartimento posterior é composto pelo músculo tríceps e nervo radial. No curso distal o nervo ulnar e o nervo radial ultrapassam os septos e trocam de compartimento (MOORE e DALLEY, 1999).

A ação muscular determina os desvios dos fragmentos nas fraturas:

- Fratura acima da inserção do peitoral: fragmento proximal em abdução e rotação e fragmento distal desvia medialmente (ROCKWOOD e GREEN, 2006);
- Fratura entre inserção de peitoral e deltóide: fragmento proximal desvia para medial e fragmento distal permanece lateral (ROCKWOOD e GREEN, 2006);
- Fratura abaixo da inserção do deltóide: fragmento proximal abduzido e fletido e fragmento distal tracionado (ROCKWOOD e GREEN, 2006).

O mecanismo de lesão ocorre por trauma direto ou indireto, sobretudo em quedas com a mão espalmada, acidente automobilístico, trauma direto sobre o úmero em indivíduos obesos e em lutadores (MOORE e DALLEY, 1999). Não existe classificação universalmente aceita, mas considera-se a localização, traço de fratura, se exposta ou fechada, presença de lesão periarticular, nervosa e/ou vascular associada (MOORE e DALLEY, 1999).

A classificação AO (AO Foundation) baseia-se no grau de cominuição da fratura:

A – traço único

B – traço com fragmento (tipo asa de borboleta)

C – cominutiva

Para diagnóstico, a história do traumatismo é evidente. Queda sobre o braço ou mão espalmada, lesão torcional, acidente automobilístico, industrial ou trauma penetrante como arma de fogo. Os sinais clássicos são dor, edema, deformidade, crepitação e mobilidade anormal (SIZÍNIO, BARROS e XAVIER, 2009).

A radiografia confirma a suspeita clínica. Devem-se investigar condições de pele e partes moles, avaliar o status neurovascular e síndrome compartimental. Além disso, os nervos mediano, ulnar e radial devem ser testados e o doppler e pressão compartimental devem ser usados caso seja necessário. Radiografia de rotina incluem AP e P, com visualização de ombro e cotovelo. Se a cominuição for importante, pode-se fazer radiografia em tração para maior entendimento da fratura (MOORE e DALLEY, 1999).

A lesão nervosa tem diagnóstico clínico. Na primeira semana os exames eletrofisiológicos não podem diferenciar neuropraxia de axonotmese e de neurotme. Somente após três semanas o exame pode diferenciá-los. A lesão do nervo radial é a mais frequente, mas o nervo ulnar e o nervo mediano também podem ser acometidos. A lesão do nervo radial ocorre em 18% dos casos e, na maioria das vezes, é do tipo neuropraxia, com resolução espontânea em três a quatro meses (ROCKWOOD e GREEN, 2006). Entre seis e oito semanas após a lesão, os potenciais de reinervação podem diferenciar axonotmese de neurotme (ROCKWOOD e GREEN, 2006).

A lesão vascular associada ao trauma umeral é uma emergência médica. A lesão da artéria braquial pode ser documentada por arteriografia. Nestes casos, a osteossíntese é sempre indicada precedendo o procedimento vascular (RÜEDI, BUCKLEY e MORGAN, 2009).

A consolidação viciosa poucas vezes é problema em virtude da amplitude dos desvios angulares aceitos. A grande mobilidade articular do ombro pode compensar desvios rotacionais. Encurtamentos de até 2,5 cm não trazem prejuízos. Alterações muito importantes que provocam limitações funcionais devem ser corrigidas com osteotomias corretivas (ROCKWOOD e GREEN, 2006).

As fraturas da diáfise do úmero consolidam em média em quatro meses com o tratamento conservador. Se em 6 a 8 meses não houver consolidação, tem-se um quadro de pseudoartrose (MOORE e DALLEY, 1999). A pseudoartrose ocorre em até 10% dos casos de tratamento conservador e 31% dos casos de abordagem cirúrgica. O seu tratamento deve visar manutenção da estabilidade óssea, eliminação de *gaps*, manutenção ou recuperação da

vascularização e erradicação de infecções se presentes (SIZÍNIO, BARROS e XAVIER, 2009).

1.1 Entendendo os tipos de tratamento

3.1.1 Tratamento conservador

O tratamento conservado consiste em imobilizar os segmentos fraturários proximal e distal com máximo contato entre eles, mantendo a imobilização pelo tempo necessário até que o osso consolide (MOORE e DALLEY, 1999).

Em princípio, as fraturas de diáfise de úmero são de tratamento conservador. As fraturas não deslocadas possuem evolução satisfatória (consolidam em 90 a 100% dos casos). As fraturas deslocadas necessitam redução incruenta, sendo aceito encurtamento de até 2,5 cm, angulação anterior de até 10 a 20° e de 10 a 30° de varo. O realinhamento é favorecido pela gravidade e pelo relaxamento muscular (SIZÍNIO, BARROS e XAVIER, 2009).

As fraturas transversas têm dificuldade de consolidação pela pequena área de contato, ao contrário das oblíquas e espiraladas (ROCKWOOD e GREEN, 2006). A “pinça de confeitiro” ou tala gessada em “U” é amplamente utilizada – tala da axila ao cotovelo e cotovelo até o ombro (SARMIENTO e LATTA, 2007).

O gesso pendente é fundamentado na gravidade, sendo colocado um aparelho gessado braquiopalmar desde a parte superior da fratura até a palma da mão. O paciente deve ser colaborativo, disposto a manter o membro em posição pendente sempre, incluindo dormir sentado. O gesso funciona como uma tração permanente. Não se deve usar esta técnica em fraturas que tendam a diástase (CANALE e BEATY, 2008).

Ainda pode-se usar o gesso toracobraquial, praticamente abandonado pelo desconforto. O *velpeau* é imobilização não gessada usada em fraturas não deslocadas (ROCKWOOD e GREEN, 2006). O *brace* utiliza a técnica de compressão dos músculos ao redor do úmero, mantendo as articulações livres, e normalmente é usado após alguma imobilização mais rígida, quando já há algum grau de diminuição de mobilidade do foco de fratura (MOORE e DALLEY, 1999).

3.1.1.1 Vantagens do tratamento conservador

- Não há incisão em pele, logo, há risco mínimo de lesões iatrogênicas em segmentos vasculares ou nervosos.

3.1.1.2 Desvantagens do tratamento conservador

- Tempo de imobilização do membro superior fraturado é grande (normalmente o úmero leva em torno de três meses para que haja consolidação);
- Possibilidade de limitação da amplitude de movimento articular por rigidez – tempo elevado de imobilização gera aderências em ombro e cotovelo, que podem ser de difícil resolução;
- Limitação dolorosa decorrente do peso do material de suporte (gesso);
- Lesões de pele que podem ser formadas em decorrência da fricção do material de imobilização com a pele do paciente – necessidade de curativos e trocas de aparelho gessado, mobilizando o foco fraturário e atrasando o processo de consolidação;
- Risco de fenômeno tromboembólico por imobilização prolongada de membro;
- Risco de síndrome compartimental e fenômeno obstrutivo circulatório de membro;
- Custo socioeconômico pelo período de afastamento de atividade laborativa;
- Risco de pseudoartrose (não consolidação) da fratura.

1.1.1.3 Imagens formas de tratamento conservador

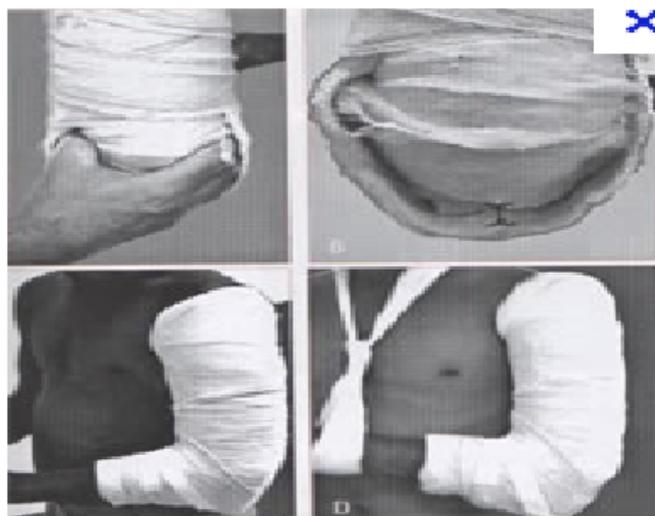


Figura 3 - Imobilização gessada do tipo pinça de confeitador. Fonte: Imagem retirada da internet, com direitos autorais livres.

3.1.2 Tratamento cirúrgico convencional

O tratamento cirúrgico convencional é realizado com a utilização de dois tipos de materiais: placa e parafusos ou haste rígida. As técnicas que usam placa e parafusos são divididas em dois tipos: fixação rígida com exposição de foco fraturário ou fixação relativa com a utilização da placa ponte. A técnica que utiliza hastes rígidas (ROCKWOOD e GREEN, 2006) realiza incisão proximal com entrada da haste no canal medular através do manguito rotador, inserindo a haste de proximal para distal. Estudos demonstraram que o uso de haste-intramedular rígida ou placa e parafuso nas osteossínteses da diáfise do úmero apresentam morbidade e resultados semelhantes, com a preferência oscilando entre os lados, dependendo dos achados apresentados pelos autores (SIZÍNIO, BARROS e XAVIER, 2009).

A redução aberta com fixação é indicada para fraturas que não obtiveram um resultado bom com redução fechada. Outras indicações são fraturas oblíquas do terço distal em que há proximidade com o nervo radial, fratura patológica, fratura segmentar, fratura exposta, lesão vascular associada e situações em que há necessidade de mobilidade precoce (MOORE e DALLEY, 1999). Os fixadores externos são opção em situação de fratura exposta, fratura cominutiva ou segmentar. É indicação absoluta em pseudoartrose infectada. O grande risco é a lesão do nervo radial (SIZÍNIO, BARROS e XAVIER, 2009).

A colocação do fixador deve seguir uma técnica precisa, com a colocação dos pinos na face lateral do úmero. São colocados dois pinos proximais e dois pinos distais ao foco

fraturário (ROCKWOOD e GREEN, 2006). As placas têm o objetivo de fornecer fixação interna rígida e com compressão do foco de fratura. A taxa de consolidação é de 84 a 100 %. Há a vantagem de não necessitar de intensificador de imagem, sendo uma boa opção nas situações de redução e alinhamento difíceis pelo método incruento, lesão vascular associada e em paciente politraumatizado. Nas fraturas transversas em que há diástase do foco o tratamento cirúrgico deve ser priorizado pelo alto índice de pseudoartrose (SIZÍNIO, BARROS e XAVIER, 2009).

A placa-ponte com duas pequenas incisões apresenta bons resultados, de acordo com Sizinio (2009). A abordagem no terço superior do úmero deve ser pelo sulco deltopeitoral. Já no terço inferior, deve ser pela face posterior com visualização do nervo radial (ROCKWOOD e GREEN, 2006). O posicionamento da placa deve ser lateral nas fraturas proximais, lateral ou posterior nas fraturas do terço médio e posterior nas fraturas do terço distal (SIZÍNIO, BARROS e XAVIER, 2009).

Os parafusos devem pegar no mínimo seis corticais proximais ao foco de fratura e seis corticais distais ao foco de fratura. O enxerto de íliaco é obrigatório nas fraturas cominutivas (ROCKWOOD e GREEN, 2006). O pós-operatório permite mobilização precoce (MOORE e DALLEY, 1999). O uso de hastes intramedulares é opção que ganha força com o advento do uso de dispositivo de bloqueio anti-rotatório com índice de consolidação entre 69 e 100 % - índice referente ao uso de todos os tipos de hastes (MOORE e DALLEY, 1999). O foco fraturário mantém a vascularização periosteal e a diminuição do risco de lesão do nervo radial (ROCKWOOD e GREEN, 2006).

3.1.2.1 Vantagens do tratamento cirúrgico convencional

- Proporciona aproximação/contato das extremidades da fratura;
- Reduz os riscos de pseudoartrose, mas não os afasta completamente;
- Não necessita imobilização das articulações e, conseqüentemente, não gera rigidez articular;
- Reduz o tempo de afastamento do paciente de suas atividades laborativas.

3.1.2.2 Desvantagens do tratamento cirúrgico convencional

- Procedimento invasivo com lesão significativa de partes moles;
- Área cicatricial com exposição estética;

- Risco de lesão nervosa - ulnar e radial (considerar variações anatômicas de trajeto nervoso);
- Risco de lesão vascular;
- Lesão importante em manguito rotador (elemento responsável pela funcionalidade do ombro), no caso do uso de hastes rígidas;
- Desperiostização importante do osso no local de contato com a placa (eleva o risco de pseudoartrose por diminuição do aporte sanguíneo ao osso);
- Risco de fratura óssea nas extremidades do material de síntese por criação de ponto de estresse ósseo;
- Risco de processo infeccioso;
- Risco de quebra de material de síntese.

3.1.2.3 Imagens do tratamento cirúrgico convencional das fraturas de úmero

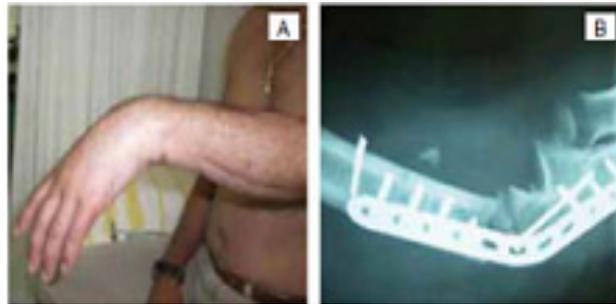


Figura 4 – (A) Lesão nervo radial. (B) Pseudoartrose com quebra de material de síntese. Fonte: Imagens retiradas da internet, direitos autorais livres.

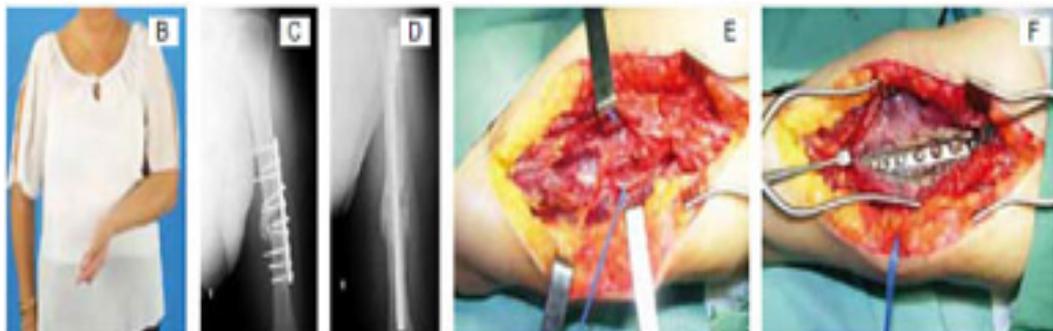


Figura 5 – (B) Lesão nervo radial. (C) Síntese com placa e parafuso. (D) Síntese com haste intramedular rígida. (E/F) Exploração cirúrgica convencional. Fonte: Imagens retiradas da internet, direitos autorais livres.

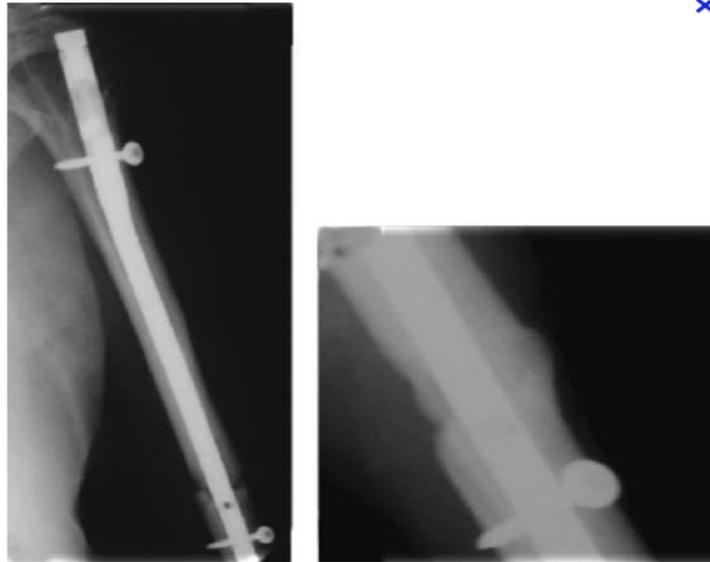


Figura 6 - Haste medular bloqueada. Fonte: Imagem retirada da internet, direitos autorais livres.



Figura 7 - Placa em ponte. Fonte: Imagem retirada da internet, direitos autorais livres.

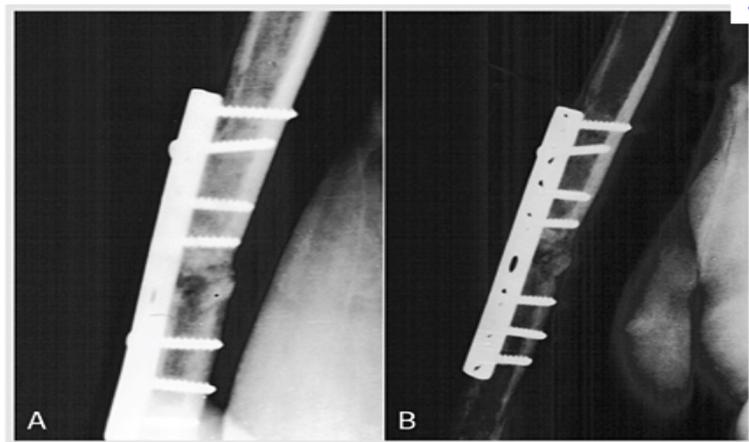


Figura 8 - Placa e parafuso – síntese convencional. Fonte: Imagem retirada da internet, direitos autorais livres.

3.1.3 Tratamento proposto com o uso de hastes intramedulares flexíveis

As hastes flexíveis são amplamente utilizadas, tanto o material como a técnica, em fraturas de ossos longos de crianças, não existindo risco adicional aos pacientes adultos. A técnica consiste em realizar uma pequena incisão de pele (aproximadamente 3 cm na região lateral distal do úmero fraturado) por planos, até atingir o osso. O osso é perfurado em dois pontos por onde são inseridas as duas hastes que percorrerão o interior do canal medular do úmero, passando pelo foco fraturário até a região metafisária, onde são dispostas em sentido oposto para maior estabilidade.

3.1.3.1 Possíveis vantagens do emprego de hastes flexíveis no tratamento da fratura do úmero:

- Técnica minimamente invasiva – tratamento sem agressão tecidual significativa que repercute em limitação estética;
- Tempo cirúrgico curto (aproximadamente 30 minutos), minimizando os riscos cirúrgicos e infecciosos;
- Não há perda do hematoma fraturário, que é rico em elementos que estimulam o processo de consolidação óssea;
- Não há desperiostização óssea – importante à consolidação óssea;
- Curto tempo de hospitalização do paciente – em torno de 24 horas;
- Tempo de imobilização curto, impedindo existência de limitações funcionais como rigidez ou distrofia simpático reflexa;
- Tempo de afastamento de atividades laborais reduzido;

- Riscos reduzido de lesão nervosa ou vascular (as hastes correm o interior do canal medular);
- Em casos de falha do tratamento proposto, não haveria nenhuma limitação para o estabelecimento do tratamento cirúrgico convencional.



Figura 9 - Hastas flexíveis – TEN. Fonte: Imagem retirada da internet, direitos autorais livres.

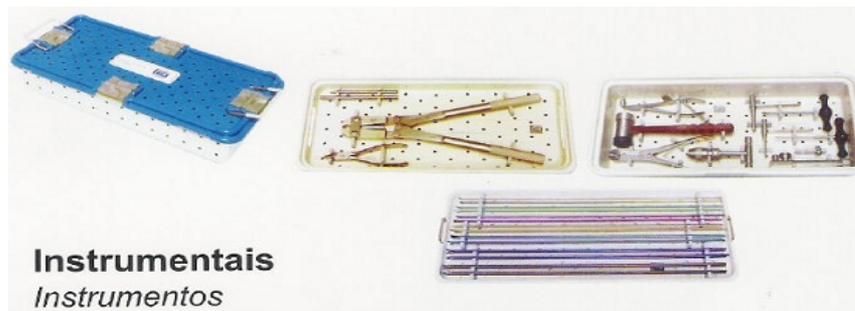


Figura 10 - Instrumentos para realização da técnica. Fonte: Imagem retirada da internet, direitos autorais livres.



Figura 11 - Desenho esquemático ilustrando as principais características da fixação intramedular com haste elástica de uma fratura diafisária com um terceiro fragmento do fêmur. P = pontos de apoio; C = pontos de cruzamento. O detalhe mostra a tampa de fecho (endcap) para ser usada em casos que requeiram aumento da estabilidade, como fraturas cominutivas ou no paciente obeso. Esse dispositivo tem a finalidade de evitar a extrusão e o encurtamento das hastes. Fonte: Imagem retirada da internet, direitos autorais livres.

3.1.4 Estudos comparativos entre as técnicas

Uma metanálise publicada pelo grupo colaborativo Cochrane em 2012 com o objetivo de comparar os efeitos da intervenção cirúrgica com o tratamento conservador não encontrou nenhum ensaio clínico que preenchesse avaliando os seguintes desfechos: avaliação funcional, eventos adversos, retorno as atividades, dor, satisfação dos pacientes e angulo dos movimentos (GOSLER 2012).

Em dezembro de 2013, Ma e col. publicaram uma metanálise comparando o uso de hastes rígidas com o uso de placas compressivas. Esses autores avaliaram os seguintes desfechos: pseudoartrose, paralisia do nervo radial, infecção, restrições no movimento dos ombros, desperiostização óssea, quebra do material de síntese, capacidade de impacto do ombro e o *American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) score*. Cabe ressaltar que essa metanálise também foi realizada com a metodologia Cochrane. Foram encontrados 8 ensaios clínicos e 2 estudos quasi-experimentais. Entretanto, quando esses estudos foram analisados para vieses todos eles apresentavam um auto risco de apresentar viés o que dificulta muito a interpretação dos achados. Nessa metanálise, as hastes rígidas se associaram a diminuição da capacidade do ombro suportar impacto, mais restrições da movimentação do ombro, quebra do material de síntese e um aumento da desperiostização óssea. Ambas as técnicas atingiram o mesmo grau de consolidação, dano ao nervo radial, infecção e *ASES score*. Essa metanálise não avaliou o tempo de retorno ao trabalho, dor, ou satisfação com a cirurgia (MA, 2013).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho é ensaio clínico aberto, não-randomizado, não-controlado, com um braço, alocação sequencial dos pacientes com fratura de diáfise de úmero tratados pela técnica cirúrgica utilizando o material de hastes intramedulares flexíveis, realizado no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HUSM. O presente estudo é de fase I, conforme as recomendações revisadas do CONSORT (2014) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2014).

A proposta do tratamento cirúrgico da fratura diafisária do úmero em adultos com uso das hastes intramedulares flexíveis surgiu no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HUSM. Por necessidade de testar a viabilidade do uso deste material, foi proposto um estudo que pudesse responder as questões levantadas sobre o assunto. Este projeto foi submetido à Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão do Hospital Universitário de Santa Maria (DEPE-HUSM), sendo aprovado e posteriormente foi registrado na plataforma de Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (REBEC, 2014), sob o número U1111-1154-3455. Também foi apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (CEP-UFSM), sendo também aprovado (Anexo A). O consentimento livre e esclarecido foi obtido de todos os indivíduos que concordaram em participar da pesquisa.

5.1 População-alvo

Foram elegíveis para o estudo indivíduos adultos atendidos no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HUSM com fraturas diafisárias de úmero (classificação proposta pelo trabalho: AO 12 A, B ou C), no período compreendido entre os meses de dezembro de 2011 até março de 2012. Todos os pacientes que participaram do estudo receberam esclarecimentos relativos ao trabalho, sendo contemplado o consentimento de todos através de assinatura de Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual consta modelo em anexo (Anexo B).

5.2 Tamanho da Amostra

Conforme a recomendação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) foram incluídos 20 sujeitos no estudo. A ANVISA determina que, para estudos ensaios clínicos fase I sejam sempre realizados com 20 indivíduos (AGÊNCIA..., 2014).

5.3 Critérios de Inclusão

Foram incluídos na amostra do estudo indivíduos adultos (idade superior a 18 anos) que se apresentassem no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do HUSM com fraturas diafisárias de úmero (classificação proposta pelo trabalho: AO 12 A, B ou C).

5.4 Critérios de Exclusão

Foram excluídos do trabalho pacientes menores de 18 anos, pacientes que não concordassem em submeter-se ao procedimento cirúrgico proposto e pacientes que previamente ao acidente apresentassem alguma patologia que limitasse a amplitude de movimentação das articulações envolvidas (ombro e cotovelo).

5.5 Alocação de Pacientes

Os casos foram recrutados em sequência. Os indivíduos foram convidados a participar do estudo até o preenchimento do número de pacientes necessários ($n=20$), sendo a eles explicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de forma minuciosa e clara.

5.6 Intervenção

Por meio de licitação especial (material específico para o estudo, discriminando o material que já era adquirido e usado para o tratamento de fratura de ossos longos de criança), as hastes flexíveis foram obtidas por parte do HUSM com anuência do DEPE-HUSM, como forma de fomento ao ensino e pesquisa, fim ao qual a instituição também vislumbra. O material utilizado é da empresa Synthes (West Chester, Estados Unidos).

A técnica cirúrgica utilizada para os 20 casos foi idêntica, seguindo a sequência proposta no protocolo em anexo (Anexo C), considerando os retornos e revisões estipulados a *priori*.

A técnica utilizada consistiu em:

- Os pacientes foram submetidos à anestesia geral conforme protocolo da equipe de anestesiologia do HUSM;
- A abordagem cirúrgica foi por incisão cutânea lateral de aproximadamente 3 cm, realizada por planos até exposição óssea distal à fratura;
- Foram realizados dois orifícios ósseos com punção ósseo distantes entre si aproximadamente 2 cm (um proximal e anterior e outro distal e posterior);
- A espessura das hastes utilizadas seguiu o mesmo protocolo utilizado para as fraturas diafisárias de ossos longos de criança – o canal medular deveria ser preenchido por ao menos 80% de sua espessura com as duas hastes;
- Cada haste foi inserida nos orifícios ósseos realizados de distal para proximalmente sob controle de fluoroscopia, passando pelo foco fraturário e sendo dispostas em sentidos opostos na região metafisária proximal;
- O excesso das hastes foi cortado;
- A incisão foi fechada por planos, utilizando fio sintético absorvível número 2 (Vicryl™, Johnson & Johnson do Brasil, São Paulo, Brasil) e fio monofilamento não absorvível número 3 (Vicryl™, Johnson & Johnson do Brasil, São Paulo, Brasil).

As hastes utilizadas seguiram as mesmas recomendações preconizadas no tratamento das fraturas de ossos longos em criança, sendo dimensionada a medida do canal medular na programação pré-operatória através da avaliação das radiografias. Considerou-se, conforme protocolo proposto para as fraturas de ossos em crianças, a ocupação de 80% da espessura interna do canal com o somatório da espessura das duas hastes. Para tanto diminuimos a medida do canal medular 20% e dividimos o resultado por dois, obtendo a espessura de cada haste a ser usada.

5.7 Padronização da Intervenção

Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados por dois preceptores sempre acompanhados de dois residentes. A técnica foi seguida integralmente, respeitando todos os quesitos estipulados para o tratamento das fraturas diafisárias de ossos longos em criança, conforme treinamento em workshops em modelos plásticos.

5.8 Desfecho

Os desfechos possíveis foram: 1) a consolidação da fratura e 2) a não consolidação da fratura. Fratura consolidada é a fratura que está cicatrizada (não mobilidade entre os segmentos ósseos). Fratura não consolidada é a que persiste com mobilidade de foco fraturário, ou seja, não está resolvida. Se a não consolidação for constatada ao término do tratamento, teremos uma falência do tratamento proposto.

5.9 Tempo de consolidação das fraturas

Para a avaliação deste desfecho foi considerado o tempo entre a fratura e a consolidação da mesma.

5.10 Tempo de Afastamento das Atividades

Para a avaliação deste desfecho foi considerado o tempo entre a fratura e o retorno ao trabalho.

5.11 Reabilitação Articular Proximal e Distal

A reabilitação articular proximal e distal foi avaliada através da amplitude articular aferida (medição dos ângulos de movimento das articulações envolvidas, relacionando as limitações com os padrões de normalidade).

5.12 Avaliação de Segurança

As possíveis complicações do tratamento foram monitoradas nos retornos ambulatoriais pós-operatórios. Foram consideradas complicações os casos de pseudoartrose (não consolidação da fratura), atraso de consolidação (quando a consolidação é atingida com tempo superior ao esperado), infecção de ferida operatória e restrição de amplitude de movimentos articulares. Para estas avaliações foi utilizado exame radiográfico e exame físico criterioso.

5.13 Seguimento

Os indivíduos submetidos à cirurgia foram avaliados periodicamente, conforme o quadro que segue:

- PRIMEIRO:	4º dia pós-operatório	Realização de curativo + manutenção pinça
- SEGUNDO:	14º dia pós-operatório	Retirada pontos + R-X controle + manutenção pinça
- TERCEIRO:	21º dia pós-operatório	Retira pinça + R-X controle + tipóia + fisioterapia passiva
- QUARTO:	28º dia pós-operatório	R-X controle + mantém tipóia e fisioterapia passiva
- QUINTO:	2º mês pós-operatório	R-X controle + retira tipóia + fisioterapia ativa
- SEXTO:	3º mês pós-operatório	R-X controle
- SÉTIMO:	4º mês pós-operatório	R-X controle
- OITAVO:	5º mês pós-operatório	R-X controle
- NONO:	6º mês pós-operatório	R-X controle + programação para retirada das hastes

Figura 13. Quadro esquemático do seguimento dos pacientes (Anexo D).

6. RESULTADOS

As avaliações realizadas consideraram os 20 pacientes selecionados para o estudo. Como média de idade tivemos 40,75 anos, mediana 41,5, idade mínima 24 anos e idade máxima 57 anos (Tabela 1).

Tabela 1- Distribuição dos indivíduos estudados conforme idade.

IDADE (em anos, n=20)		
	Média	40,75
	Mediana	41,50
	Desvio Padrão	9,49
	<i>Minimum</i>	24
	<i>Maximum</i>	57
Percentis	25%	33,50
	50%	41,50
	75%	47,75

A distribuição entre os sexos foi de 14 homens (70%) e seis mulheres (30%), estes dados estão descritos na tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos indivíduos conforme sexo.

SEXO	Frequência	Porcentagem
Masculino	14	70,0
Feminino	6	30,0
Total	20	100,0

Com relação à consolidação, dezenove pacientes (95%) obtiveram êxito no tratamento proposto, com consolidação dentro do período estimado. Apenas um paciente (5%) não obteve consolidação (Tabela 3). Nenhum dos 19 sujeitos que completaram o seguimento apresentou atraso de consolidação (quando a consolidação é atingida com tempo superior ao esperado), infecção de ferida operatória e restrição de amplitude de movimentos articulares.

Tabela 3 - Consolidação das fraturas

CONSOLIDAÇÃO:	Frequência	Porcentagem
Falha	1	5,0
Sucesso	19	95,0
Total	20	100,0

Os tempos avaliados estimam dois períodos: o período 1, que considera o tempo entre a fratura e o retorno ao trabalho, e o período 2, que considera o tempo entre a cirurgia e o retorno ao trabalho. O período 1 teve média de 72,68 dias, com período mínimo de 61 dias e período máximo de 92 dias. O período 2 teve média de 60,89 dias, com período mínimo de 55 dias e período máximo de 83 dias.

Tabela 4 - Tempos entre a fratura e o retorno ao trabalho (Período 1) e entre a cirurgia e o retorno ao trabalho (Período 2), avaliado em dias (n=19).

TEMPO (DIAS):	Período 1	Período 2
Média	72,68	60,89
Mediana	73,00	61,00
Moda	73,00	63,00
Desvio Padrão	6,86	6,21
<i>Minimum</i>	61,00	55,00
<i>Maximum</i>	92,00	83,00
<i>Percentis</i>		
25%	69,00	56,00
75%	75,00	63,00

A avaliação dos ângulos realizados pelo ombro (amplitude de abdução do ombro que tem como valores normais de 0° a 180°) nos retornos foram os seguintes: ângulo 1 - no terceiro retorno (21° dia pós-operatório), momento em que se retira a pinça de imobilização; ângulo 2 - no quinto retorno (60° dia pós-operatório), momento em que se retira a tipoia e inicia fisioterapia ativa; e ângulo 3 - no nono encontro (180° dia pós-operatório), momento em que o paciente deve ter reabilitação máxima.

No ângulo 1, obteve-se média de 25,75°, com mínimo de 15° e máximo de 45°. No ângulo 2, obteve-se média de 97,63, com mínimo de 75° e máximo de 120°. No ângulo 3 obteve-se média de 174,74°, com mínimo de 160° e máximo de 180°.

Tabela 5 - Distribuição dos ângulos realizados pelo ombro após a correção cirúrgica.

		ÂNGULO 1*(n=20)	ÂNGULO. 2** (n=19)	ÂNGULO. 3**(n=19)
Média		25,75	97,63	174,74
Mediana		25,00	95,00	180,00
Moda		25	90	180
Desvio Padrão		8,62	14,56	6,96
<i>Minimum</i>		15	75	160
<i>Maximum</i>		45	120	180
Percentuais	25%	17,50	90,00	170,00
	75%	30,00	110,00	180,00

*no terceiro retorno (21° dia pós-operatório), momento em que se retira a pinça de imobilização.

**no quinto retorno (60° dia pós-operatório), momento em que se retira a tala e inicia fisioterapia ativa.

***no nono encontro (180° dia pós-operatório), momento em que o paciente deve ter reabilitação máxima.

As médias dos ângulos de abdução do ombro observadas no terceiro, quinto e nono retorno foram expressas graficamente para demonstrar o ganho gradual e completo de mobilidade da articulação (Figura 12). Esta diferença foi estatisticamente significativa [média (DP) ângulo 1: 25,75 (8,62); ângulo 2: 97,63 (14,56); ângulo 3: 174,74 (6,96), $P < 0,05$].

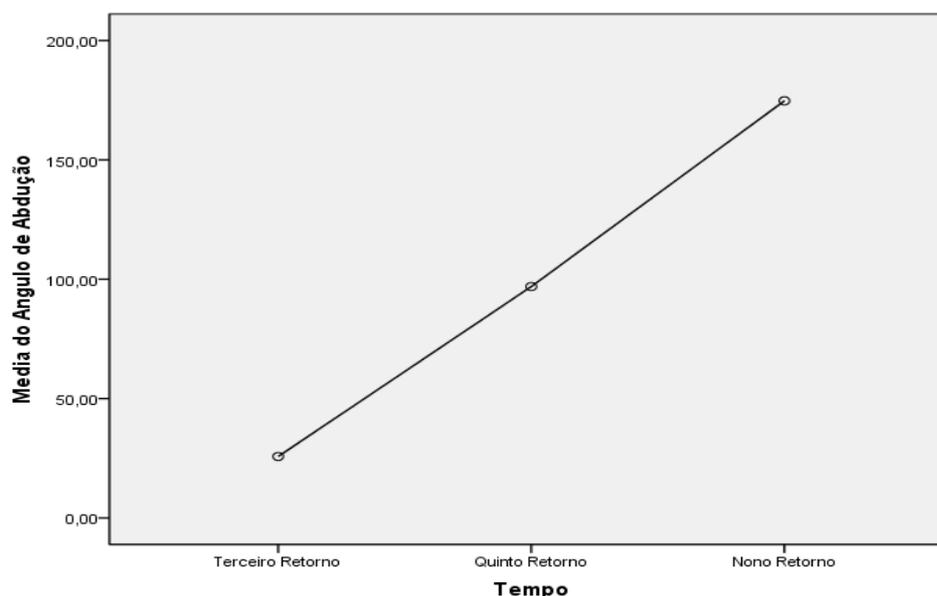


Figura 12 - Médias dos ângulos de abdução do ombro observadas no terceiro, quinto e nono retorno após a correção cirúrgica. Fonte: dados do autor, 2014.

A figura 13 expressa em grau logarítmico a resposta ao tratamento proposto, considerando o tempo de reabilitação funcional do paciente, usando-se distinção entre sexos.

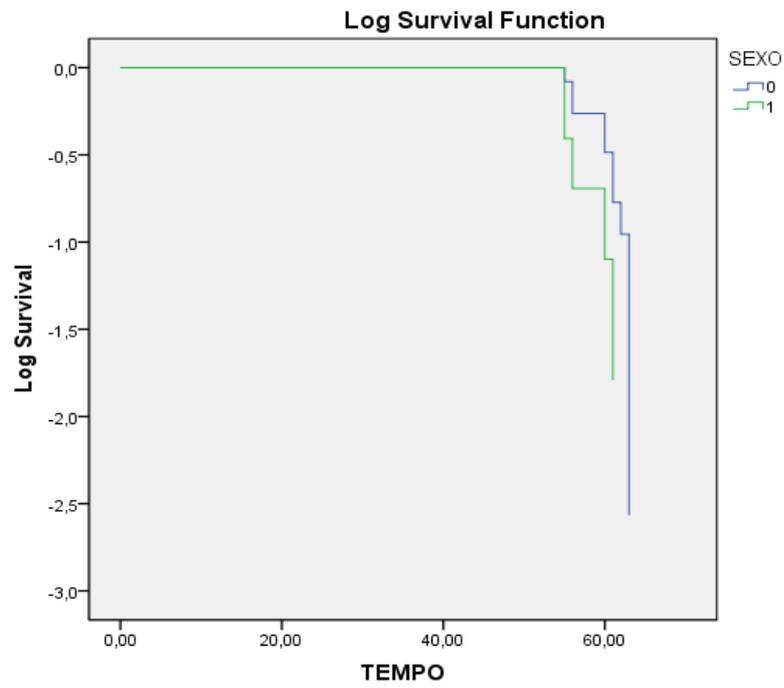


Figura 13 - Função logarítmica da curva de reabilitação funcional nos pacientes tratados de acordo com o sexo. Fonte: dados do autor, 2014.

7. DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou trazer ao cenário traumatológico uma nova abordagem na técnica de correção cirúrgica das fraturas diafisárias do úmero no adulto com uso de hastes flexíveis intramedulares, demonstrando viabilidade, praticidade e segurança. O estudo analisou 20 casos de fraturas diafisárias de úmero em adultos. A média de idade foi de 40,75 anos, estando dentro da faixa etária de maior prevalência desta fratura, conforme a literatura. A distribuição entre sexos também manteve os padrões esperados – 70% homens e 30% mulheres (SPIGUEL e STEFFNER, 2012; FIRAT 2012).

Com relação à consolidação da fratura, foram obtidos bons resultados com 95% de eficiência do tratamento. Esta resposta esta de acordo com os resultados obtidos tanto com tratamentos conservadores (70 – 90%) ou cirúrgicos convencionais (80 – 90%) (RUTGERSM, 2006; DENARD, 2010; FIRAT, 2012; IDOINE 3RD, 2012; SAHU, RANJAN, e LAL, 2015; WALKER, 2011).

Sahu e col., 2015, avaliaram o uso de hastes medulares rígidas em 78 pacientes consecutivos atendidos na Hospital Universitário da Universidade de Xarda. Esses autores encontraram uma taxa de consolidação muito semelhante a encontrada no presente estudo (88,5 %). Por outro lado, o tempo de consolidação das fraturas descrito por esses autores foi superior ao nosso. O tempo médio em dias foi 110,7 (*range* 90 a 150) enquanto que no presente estudo esse foi 60,9 (*range* 55 a 83).

Apesar dos ensaios clínicos avaliando o tempo de afastamento das atividades usuais serem escassos () o período de afastamento encontrado em nosso estudo parece ser compatível com o da literatura mais tradicional que descreve 60 a 90 dias para o tratamento cirúrgico convencional (60 – 90 dias) (SIZÍNIO, BARROS e XAVIER, 2009; ROCKWOOD e GREEN, 2006). Em nosso estudo a média foi 72,7 dias (*range* 61 a 92).

Não foram encontrados efeitos adversos a técnica cirúrgica utilizando hastes medulares flexíveis em nosso estudo. Apenas um individuo apresentou falha de tratamento (não consolidação da fratura). O resultado negativo observado no estudo muito provavelmente foi relacionado a dois fatores. O primeiro deles foi a dificuldade de adesão do paciente ao protocolo de tratamento proposto no que se refere a imobilização no período inicial pós-operatório. O segundo, nesse sujeito em questão, as hastes medulares flexíveis parem ter

ocupado menos do que 80% do canal medular, e esse fato sugere que a técnica cirúrgica precise ser modificada de 70% para 80%.

A amplitude articular, avaliada pelo ângulo de abdução, parece ser superior a descrita na literatura. Firat e col. 2012, estudaram 128 pacientes tratados para fratura diafisária de úmero em Ankara, Turquia, e encontraram ângulos de 142° , 135° e 118° no final do seguimento do tratamento conservador, placa e parafuso, e hastes rígidas, respectivamente (FIRAT, 2012).

O uso das hastes intramedulares flexíveis no tratamento das fraturas diafisárias do úmero em adultos apresentou resultados promissores no trabalho realizado. Porém, há necessidade de estudos que ampliem o número de casos tratados e estabeleçam um comparativo com um grupo controle para que sejam corroboradas as expectativas criadas com o presente estudo.

8. CONCLUSÃO

O emprego de hastes intramedulares flexíveis resultou em índice de consolidação de 95%.

Houve apenas um caso de pseudoartrose, não sendo constatadas outras complicações relacionadas ao método proposto.

A média de tempo entre a fratura e o retorno ao trabalho foi de 72,68 dias, e a média de tempo entre a cirurgia e o retorno ao trabalho foi de 60,89 dias.

As médias dos ângulos de abdução do ombro, aos 21, 60 e 180 dias foram de 25,75°, 97,63° e 174,74°, respectivamente.

9. PERSPECTIVAS FUTURAS

Espera-se, futuramente, realizar um estudo prospectivo fase II, utilizando-se de um grupo controle não randomizado incluindo indivíduos com tratamento conservador. Porém o estudo somente ocorrerá com a permissão do Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM. No estudo realizado, quando o protocolo seguido de forma correta e respeitados todos os cuidados cirúrgicos, os resultados foram satisfatórios, tanto por parte da equipe cirúrgica, como para o paciente.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Considerações e definições para pesquisa clínica. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/pesquisa/def.htm>>. Acesso em 12 out 2014.

CANALE, S. T.; BEATY, J. H. **Campbell's – Operative Orthopaedics**. São Paulo: Mosby Elsevier, 2008.

CONSORT. Transparent Report of trials. Disponível em <<http://www.consort-statement.org/extensions/interventions/non-pharmacologic-treatment-interventions/>>. Acesso em 28 set 2014.

DENARD, Jr. A., et al. Outcomes of nonoperative vs. operative treatment of humeral shaft fractures: a retrospective study of 213 patients. 2010 **Orthopedics**. 33(8).

GOSLER, M.W., et al. Surgical versus non-surgical interventions for treating humeral shaft fractures in adults. 2012, **Cochrane Database of Systematic Reviews** 1: CD008832.

IDOINE 3rd, J. D. , et al. Plating of acute humeral diaphyseal fractures through an anterior approach in multiple trauma patients. 2012 **Journal of Orthopedic Trauma**; 26:9–18.

MA, J.X., et al. Intramedullary Nail versus Dynamic Compression Plate Fixation in Treating Humeral Shaft Fractures: Grading the Evidence through a Meta-Analysis. December 2013 **Plos One**. 8(12):|e82075.

MOHER, D. et al. CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trial. 29 set 2011. **The BMJ**. Disponível em *BMJ* 2010;340:c869. Acesso em 10 out 2014.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. **Anatomia orientada para a clínica**. São Paulo: Guanabara e Koogan, 1999.

NETTER, F. H. **Atlas de anatomia humana**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Organização Pan-Americana da Saúde. Boas Práticas Clínicas: documento das Américas. IV Conferência Pan-Americana para harmonização da regulamentação farmacêutica. **Anais...** República Dominicana, 2-4 de

Março de 2005. Disponível em

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/646ad50047457fa38b40df3fbc4c6735/boaspraticas_americanas.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em 26 set 2014.

REBEC - Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos. Rio de Janeiro (RJ): Instituto de Informação Científica e Tecnológica em Saúde. Identifier RBR-XXXXXX. A multi-centre, randomised, double-blind, placebo-controlled clinical trial examining the efficacy and safety of low-dose aspirin after initial anticoagulation to prevent recurrent venous thromboembolism. 12 Jul 2010. Disponível em <http://www.ensaiosclinicos.gov.br/rg/RBR-XXXXXX>. Acesso em 20 set 2014.

ROCKWOOD, C.A.; GREEN, D.P. **Fraturas em adultos**. 5ª Ed. São Paulo: Revinter, 2006.

RÜEDI, T. P.; BUCKLEY, R. E.; MORGAN, C. G. **Princípios AO do tratamento de fraturas**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RUTGERS, M.; RING, D. .Treatment of diaphyseal fractures of the humerus using a functional brace. 2006 **Journal of Orthopedic Trauma**. 20:597–601.

SAHU, R. L.; RANJAN, R.; LAL, A. . Fracture Union in Closed Interlocking Nail in Humeral Shaft Fractures . June 5, 2015 **Chinese Medical Journal** 128(11): 1428–1432.

SARMIENTO, A.; LATTA; L. L. **Functional Fracture Bracing: A Manual Hardcover** – Lippincott Williams & Wilkins, 2007.

SCHULZ, K.F.; ALTMAN, D.G.; MOHER, D. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. 29 set 2011. **The BMJ**. Disponível em *BMJ* 2010;340:c332. Acesso em 10 out 2014.

SIZÍNIO, H.; BARROS, T. F.; XAVIER, R. **Ortopedia e Traumatologia: princípios e prática**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SPIGUEL, A. R.; STEFFNER, R. J.. Humeral shaft fractures. 2012 **Current Reviews in Musculoskeletal Medicine**. 5(3):177-83.

WALKER, M., et al. Humeral shaft fractures: a review. 2011 **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**. 20:833–44.

ANEXO A - Ata de Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UFSM

<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E</p> 
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA
Título da Pesquisa: Hastes intramedulares flexíveis - proposta de tratamento cirúrgico de fraturas da diáfise do úmero em adultos
Pesquisador: Melissa Orlandin Premator
Área Temática: Área 9. A critério do CEP.
Versão: 3
CAAE: 04319512.8.0000.5348
Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e
DADOS DO PARECER
Número do Parecer: 127.541
Data da Relatoria: 22/10/2012
Apresentação do Projeto:
<p>O estudo proposto pretende estabelecer uma nova possibilidade para o tratamento das fraturas diafisárias de úmero em adultos, reduzindo os riscos do tratamento cirúrgico convencional e diminuindo o tempo de reabilitação do tratamento conservador. A redução do risco cirúrgico se deve ao fato da técnica proposta já ser amplamente utilizada no tratamento de fraturas de ossos longos de criança, sendo que neste grupo, mais vulnerável aos efeitos adversos, não foram observadas repercussões negativas. A diminuição no tempo de reabilitação em relação ao tratamento conservador acontece pelo fato de ocorrer correção angular dos segmentos fraturados e aproximação de bordos da fratura, permitindo uma aceleração no processo de consolidação com melhores resultados angular. Ambas as vantagens são substanciais na medida em que reduzem significativamente os custos globais do tratamento da fratura diafisária de úmero no adulto, seja em termos imediatos ou tardios ao considerar-se tempo de internação hospitalar, custo dos materiais e tempo de afastamento de atividades produtivas. A não exposição de estruturas nobres na nova técnica proposta é fato relevante ao considerar a possibilidade de danos irreversíveis aos pacientes como a lesão nervosa na cirurgia aberta convencional.</p>
<p>Endereço: Av. Roraima, 1000 - Prédio da Reitoria 7º andar Bairro: Cidade Universitária - Camobi CEP: 97.105-900 UF: RS Município: SANTA MARIA Telefone: 5032-2093 Fax: 5532-2080 E-mail: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br</p>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E



Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o uso de hastes intramedulares flexíveis como tratamento para fraturas diafisárias do úmero em adultos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os pacientes submetidos a esta pesquisa estão sujeitos aos riscos dos procedimentos cirúrgicos; todavia, consideramos que os mesmos são menores que o do tratamento convencional e o conservador. Nosso estudo parte da generalização de um procedimento realizado em uma população mais vulnerável, para uma população menos vulnerável.

Os benefícios indicados pela pesquisadora parecem adequados em relação aos riscos propostos para os sujeitos da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante, bem embasada teoricamente e com metodologia adequada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

adequados

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

aprovar o projeto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SANTA MARIA, 22 de Outubro de 2012

Assinador por:

Félix Alexandre Antunes Soares
(Coordenador)

Endereço: Av. Itália, 1030 - Prédio da Retoria 7º andar

Bairro: Cidade Universitária - Camobi CEP: 97.105-900

UF: RS Município: SANTA MARIA

Telefone: 5532-2053 Fax: 5532-2080

E-mail: comitecep@ma.ufrsm.br

ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DE CIÊNCIA,
CONSENTIMENTO E COMPROMISSO DO PACIENTE**

Título do projeto: Hastes intramedulares flexíveis – proposta de tratamento cirúrgico de fraturas da diáfise do úmero em adultos.

Pesquisador responsável: Michel Luft

**Instituição/Departamento: Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital
Universitário de Santa Maria**

Telefone para contato: (55) 3220 8721

Pesquisadores participantes: Adil de Souza Alves, Luiz Fernando Weber

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em um trabalho. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

O trabalho consiste na utilização de uma técnica cirúrgica que utiliza um material de fixação da fratura do úmero que é colocado pelo interior da medular óssea, realizando apenas uma pequena incisão na pele próxima ao cotovelo. Este material moderno consiste em duas hastes de titânio que mantêm o osso alinhado até que a fratura consolide. Após a consolidação óssea, estas hastes de titânio são retiradas do interior da medular do úmero. Caso não opte por esta técnica, e seja necessário procedimento cirúrgico, será realizado o procedimento cirúrgico convencional que consiste em realização de ampla incisão na pele com fixação da fratura com uso de placa e parafuso. No decorrer do período de consolidação óssea, será realizado acompanhamento ambulatorial sequencial com controle radiográfico da evolução da fratura.

Pretende-se reduzir os riscos cirúrgicos e traumas ao paciente com esta técnica cirúrgica, possibilitando a liberação aos movimentos de forma mais precoce, diminuindo os riscos de limitação funcional decorrente do período de imobilização prolongado. Caso haja arrependimento por parte do paciente ou médico na condução do tratamento para esta técnica, sempre será possível retomar o tratamento convencional sem nenhum prejuízo ao paciente.

O paciente terá a oportunidade de realizar procedimento cirúrgico minimamente invasivo, com trauma cirúrgico reduzido e com pequena cicatriz residual, podendo ficar menor tempo com imobilização e retornando as atividades mais precocemente.

Por tratar-se de um estudo, há a possibilidade de ocorrer algum viés que prejudique os resultados esperados. Neste caso, poderemos conduzir o caso com tratamento cirúrgico

convencional.

A sequência de tratamento consistirá em internação hospitalar, realização da cirurgia, alta hospitalar vinte e quatro horas após cirurgia, retornos ambulatoriais semanas no primeiro mês e mensais até o sexto mês, quando será programada a retirada das hastes (internação de apenas um dia com remoção das hastes utilizando a mesma incisão da cirurgia)

O paciente terá acesso a equipe cirúrgica nos retornos preestabelecidos no protocolo (semanais no primeiro mês e mensais nos seis primeiros meses) ou direto com o plantonista do dia caso haja dúvida ou intercorrência – o Serviço conta com pronto atendimento vinte quatro horas por dia.

O paciente submetido ao tratamento proposto não terá dados pessoais revelados, mantendo suas informações em estrito sigilo. Apenas a equipe responsável, fornecedor e Comitê de Ética terão acesso as informações pessoais do paciente.

Consentimento da participação da pessoa como sujeito

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo **Hastes intramedulares flexíveis – proposta de tratamento cirúrgico de fraturas da diáfise do úmero em adultos**, como sujeito. Fui suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu acompanhamento/ assistência/tratamento neste Serviço.

Local e data

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável:

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Santa Maria, ____ de _____ de 20__.

Pesquisador responsável

ANEXO C - Protocolo tratamento proposto

 <p>SERVIÇO DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA HUSM</p>
<p>PROTÓCOLO CIRÚRGICO E PÓS-OPERATÓRIO DE FRATURA DIAFISÁRIA DE ÚMERO - HASTE FLEXÍVEIS - TEN</p>
<p><u>PRÉ-OPERATÓRIO – SELEÇÃO FRATURAS:</u></p>
<p>- O trabalho será aplicado às fraturas diafisárias de úmero tipo 12 (A, B e C) conforme classificação AO.</p>
<p><u>TRANS-OPERATÓRIO:</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> - A abordagem cirúrgica será por incisão cutânea lateral de aproximadamente 3 cm a ser realizada por planos até exposição óssea distal à fratura. - Serão realizados dois orifícios ósseos com punção óssea que distem entre si aproximadamente 2 cm (um proximal e anterior e outro distal e posterior). - A espessura das hastes a serem utilizadas seguirá o mesmo protocolo utilizado para as fraturas diafisárias de ossos longos de criança – o canal medular deverá ser preenchido por ao menos 70% de sua espessura com as duas hastes. - Cada haste será inserida nos orifícios ósseos realizados de distal para proximalmente sob controle de fluoroscopia, passando pelo foco fraturário e sendo dispostas em sentidos opostos na região metafisária proximal. - O excesso das hastes será cortado. - A incisão será fechada por planos, utilizando Vicril número 2 e Nylon número 3.

PÓS-OPERATÓRIO:

- Será realizada imobilização tipo “pinça de confeitiro”.
- Prescrição pós operatória conterà anti-inflamatório por 5 dias se paciente tiver menos de 60 anos e não apresentar comorbidades gástricas ou renais e analgesia se necessário.
- Não será realizado uso de anticoagulantes.
- Realização de R-X de controle antes da alta hospitalar.
- Alta ocorrerá 24 horas após a cirurgia

RETORNOS:

- PRIMEIRO:	4º dia pós-operatório	Realização de curativo + manutenção pinça
- SEGUNDO:	14º dia pós-operatório	Retirada pontos + R-X controle + manutenção pinça
- TERCEIRO:	21º dia pós-operatório	Retira pinça + R-X controle + tipóia + fisioterapia passiva
- QUARTO:	28º dia pós-operatório	R-X controle + mantém tipóia e fisioterapia passiva
- QUINTO:	2º mês pós-operatório	R-X controle + retira tipóia + fisioterapia ativa
- SEXTO:	3º mês pós-operatório	R-X controle
- SÉTIMO:	4º mês pós-operatório	R-X controle
- OITAVO:	5º mês pós-operatório	R-X controle
- NONO:	6º mês pós-operatório	R-X controle + programação para retirada das hastes



ANEXO D – Tabela de Retornos**FICHA – PACIENTES COM FRATURA DIAFISÁRIA DE ÚMERO TRATADOS COM HASTES FLEXÍVEIS - TEN****IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE**

Nº

NOME: _____

ENDEREÇO: _____

CONTATO TELEFÔNICO: (____) _____ - _____

SAME: _____ (sempre registrar com seis dígitos)

IDADE: _____ anos (incluir três dígitos)

SEXO: (1) Masculino (2) Feminino

PROFISSÃO: _____

LADO DOMINANTE: (1) Direito (2) Esquerdo

DIABETE: (1) Sim (2) Não

TABAGISMO: (1) Sim (2) Não

CARACTERIZAÇÃO DA FRATURA:CLASSIFICAÇÃO AO: (1) 32A1 (2) 32A2 (3) 32A3 (4) 32B1
(5) 32B2 (6) 32B3 (7) 32C1 (8) 32C2
(9) 32C3

LADO FRATURA: (1) direito (2) Esquerdo

MECANISMO FRATURA: _____

EXPOSIÇÃO FRATURA: (1) Sim (2) Não

Se sim, qual grau: (1) I (2) II (3) III – A (4) III – B
(5) III – C (6) Não houve exposição fratura

LESÃO VASCULAR: (1) Sim (2) Não

LESÃO NEUROLÓGICA: (1) Sim (2) Não

DATA FRATURA: ____/____/____

DATA CIRURGIA: ____/____/____

TEMPO ENTRE TRAUMA E CIRURGIA: _____ DIAS

SANTA MARIA, ____ DE _____ DE _____

1º RETORNO: 4º DIA PÓS OPERATÓRIO		2º RETORNO : 14º DIA PÓS OPERATÓRIO		3º RETORNO: 21º DIA PÓS OPERATÓRIO	
ASPECTO	(1) CICATRIZADA	ASPECTO	(1) CICATRIZADA	ASPECTO	(1) CICATRIZADA
FO:	(2) COM SECREÇÃO (3) SINAIS INFECÇÃO	FO:	(2) COM SECREÇÃO (3) SINAIS INFECÇÃO	FO:	(2) COM SECREÇÃO (3) SINAIS INFECÇÃO
ASPECTO	GAP	ASPECTO	GAP FRATURÁRIO:	ASPECTO	GAP FRATURÁRIO:
R-X:	FRATURÁRIO: (1) SIM (2) NÃO SINAIS FIBROSE: (1) SIM (2) NÃO SINAIS CALO ÓSSEO: (1) SIM (2) NÃO MOVIMENTO HASTE: (1) SIM (2) NÃO	R-X:	(1) SIM (2) NÃO SINAIS FIBROSE: (1) SIM (2) NÃO SINAIS CALO ÓSSEO: (1) SIM (2) NÃO MOVIMENTO HASTE: (1) SIM (2) NÃO	R-X:	(1) SIM (2) NÃO SINAIS FIBROSE: (1) SIM (2) NÃO SINAIS CALO ÓSSEO: (1) SIM (2) NÃO MOVIMENTO HASTE: (1) SIM (2) NÃO
EXAME FÍSICO:	OMBRO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO COTOVELO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO	EXAME FÍSICO:	OMBRO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO COTOVELO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO	EXAME FÍSICO:	OMBRO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO COTOVELO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO
4º RETORNO: 28º DIA PÓS OPERATÓRIO		5º RETORNO: 2º MÊS PÓS OPERATÓRIO		6º RETORNO: 3º MÊS PÓS OPERATÓRIO	
ASPECTO	(1) CICATRIZADA	ASPECTO	(1) CICATRIZADA	ASPECTO	(1) CICATRIZADA
FO:	(2) COM SECREÇÃO (3) SINAIS INFECÇÃO	FO:	(2) COM SECREÇÃO (3) SINAIS INFECÇÃO	FO:	(2) COM SECREÇÃO (3) SINAIS INFECÇÃO
ASPECTO	GAP	ASPECTO	GAP FRATURÁRIO:	ASPECTO	GAP FRATURÁRIO:
R-X:	FRATURÁRIO: (1) SIM (2) NÃO SINAIS FIBROSE: (1) SIM (2) NÃO SINAIS CALO ÓSSEO: (1) SIM (2) NÃO MOVIMENTO HASTE: (1) SIM (2) NÃO	R-X:	(1) SIM (2) NÃO SINAIS FIBROSE: (1) SIM (2) NÃO SINAIS CALO ÓSSEO: (1) SIM (2) NÃO MOVIMENTO HASTE: (1) SIM (2) NÃO	R-X:	(1) SIM (2) NÃO SINAIS FIBROSE: (1) SIM (2) NÃO SINAIS CALO ÓSSEO: (1) SIM (2) NÃO MOVIMENTO HASTE: (1) SIM (2) NÃO

EXAME FÍSICO:	OMBRO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO COTOVELO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO	EXAME FÍSICO:	OMBRO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO COTOVELO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO	EXAME FÍSICO:	OMBRO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO COTOVELO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO
7º RETORNO: 4º MÊS PÓS OPERATÓRIO		8º RETORNO: 5º MÊS PÓS OPERATÓRIO		9º RETORNO: 6º MÊS PÓS OPERATÓRIO	
ASPECTO FO:	(1) CICATRIZADA (2) COM SECREÇÃO (3) SINAIS INFECÇÃO	ASPECTO FO:	(1) CICATRIZADA (2) COM SECREÇÃO (3) SINAIS INFECÇÃO	ASPECTO FO:	(1) CICATRIZADA (2) COM SECREÇÃO (3) SINAIS INFECÇÃO
ASPECTO R-X:	GAP FRATURÁRIO: (1) SIM (2) NÃO SINAIS FIBROSE: (1) SIM (2) NÃO SINAIS CALO ÓSSEO: (1) SIM (2) NÃO MOVIMENTO HASTE: (1) SIM (2) NÃO	ASPECTO R-X:	GAP FRATURÁRIO: (1) SIM (2) NÃO SINAIS FIBROSE: (1) SIM (2) NÃO SINAIS CALO ÓSSEO: (1) SIM (2) NÃO MOVIMENTO HASTE: (1) SIM (2) NÃO	ASPECTO R-X:	GAP FRATURÁRIO: (1) SIM (2) NÃO SINAIS FIBROSE: (1) SIM (2) NÃO SINAIS CALO ÓSSEO: (1) SIM (2) NÃO MOVIMENTO HASTE: (1) SIM (2) NÃO
EXAME FÍSICO:	OMBRO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO COTOVELO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO	EXAME FÍSICO:	OMBRO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO COTOVELO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO	EXAME FÍSICO:	OMBRO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO COTOVELO: RESTRIÇÃO MOVIMENTO: (1) SIM (2) NÃO