

FACULDADE EVANGÉLICA MACKENZIE DO PARANÁ

**FIDEL BIEMBENGUTE CORTEZ
NICOLE GERVINI PORTO**

**AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E OS TRATAMENTOS DE ESCOLHA DAS
FRATURAS DA EXTREMIDADE DISTAL DO RÁDIO NO HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO EVANGÉLICO MACKENZIE**

CURITIBA

2021

FIDEL BIEMBENGUTE CORTEZ

NICOLE GERVINI PORTO

**AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E OS TRATAMENTOS DE ESCOLHA DAS
FRATURAS DA EXTREMIDADE DISTAL DO RÁDIO NO HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO EVANGÉLICO MACKENZIE**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade Evangélica
Mackenzie do Paraná (FEMPAR) como
requisito parcial para graduação em
Medicina.**

**Orientador: Prof. Dr. Flamarion dos
Santos Batista.**

CURITIBA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Biblioteca da Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná)

P853 Porto, Nicole Gervini.

Avaliação epidemiológica e os tratamentos de escolha das fraturas extremidade distal do rádio no Hospital Evangélico Mackenzie / Nicole Gervini Porto, Fidel Biembengute Cortez. — Curitiba, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Flamarion dos Santos Batista.

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Presbiteriano Mackenzie, Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná, Curso de Medicina, 2021.

1. Ortopedia. 2. Fraturas do rádio. 3. Trauma. 4. Epidemiologia. I. Cortez, Fidel Biembengute. II. Título.

CDD 617.15

**FIDEL BIEMBENGUTE CORTEZ
NICOLE GERVINI PORTO**

**AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E OS TRATAMENTOS DE ESCOLHA DAS
FRATURAS DA EXTREMIDADE DISTAL DO RÁDIO NO HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO EVANGÉLICO MACKENZIE.**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade Evangélica
Mackenzie do Paraná (FEMPAR) como
requisito parcial para graduação em
Medicina.**

Orientador:

.....

APROVADO EM __/__/__.

BANCA EXAMINADORA

**PROF. DR. -----
FACULDADE EVANGÉLICA MACKENZIE DO PARANÁ**

**PROF. DR. -----
FACULDADE EVANGÉLICA MACKENZIE DO PARANÁ**

Dedicamos esse trabalho aos nossos pais, às nossas famílias e aos nossos amigos, além de todos os que tornaram possível a realização deste trabalho em meio a um ano tão atípico e complicado para esses fins. Vocês nos confortaram nas dificuldades e nos impulsionam na busca do nosso conhecimento. Esperamos nos tornar algum dia, um exemplo positivo nas suas vidas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso Orientador Professor Doutor Flamarion dos Santos Batista que não poupou esforços na realização deste estudo e que se tornou um exemplo no aspecto profissional e pessoal a seguir.

Bem como ao professor Doutor Fernando Tabushi que nos auxiliou em todas as etapas desse trabalho e tornou-o possível, nos mostrando sempre a grande importância desse estudo.

Agradecemos também à colaboradora do estudo: Maria Helena Oliveira que nos auxiliou na sua realização.

E à Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná, que juntamente ao Hospital Universitário Evangélico Mackenzie fomentaram e disponibilizaram recursos imprescindíveis à realização deste projeto.

“Faça as coisas o mais que você puder, porém não se restrinja às mais simples.”

(Albert Einstein)

RESUMO

Introdução: As fraturas da extremidade distal do rádio são consideradas as mais frequentes do membro superior. Os principais fatores de risco são o sexo e a idade dos pacientes. São muitas as classificações para essa fratura descritas na literatura, mas a confiabilidade de todas ainda não foi estabelecida, inexistindo um sistema único confiável que auxilie o cirurgião e vise um melhor prognóstico. O tratamento de escolha pode ser cirúrgico ou conservador. **Objetivo:** traçar o perfil epidemiológico dos pacientes que apresentaram fratura da extremidade distal rádio, correlacionando-as ao mecanismo de trauma e ao tratamento escolhido a partir das classificações preconizadas. Comparar os dados coletados com os da literatura. **Metodologia:** Análise retrospectiva transversal de dados coletados em 518 prontuários, selecionados pelo CID-10: S52.5 e S52.6, no Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, dentro do período de dois anos (01 de janeiro de 2018 a 31 de dezembro de 2019). **Resultados:** foi encontrada prevalência dessas fraturas no sexo feminino apenas na faixa etária dos idosos (73,5%); além de haver uma nítida predominância da etnia branca na amostra total (86,12%). Houve relação direta entre os traumas de alta energia com fraturas bilaterais, expostas, cominutivas, categoria 3 da Classificação de Fernandez, sexo masculino e tratamento cirúrgico. Enquanto que os traumas de baixa energia foram mais relacionados às fraturas unilaterais, fechadas, simples, classificadas na categoria 1 de Fernandez, e tratamento conservador. **Conclusão:** O presente estudo fornece dados estatisticamente significativos a respeito do tema e pouco encontrados na literatura brasileira ao mostrar uma relação direta entre a população acometida, o mecanismo de trauma, a classificação radiográfica e o tratamento escolhido pelo cirurgião.

PALAVRAS-CHAVE: Ortopedia. Fratura. Extremidade Distal. Rádio. Epidemiologia. Tratamento. Mecanismo de trauma. HUEM. Classificação de Fernandez.

ABSTRACT

Introduction: Distal radius fractures are considered the most frequent fractures of the upper limb. The main risk factors are sex and age of the patients. There are many classifications for this fracture described in the literature but the reliability of all of them has not been established yet, and there is no single reliable system that can assist the surgeon and aim for a better prognosis. The treatment can be either surgical or conservative. **Objective:** define the epidemiological profile of patients who had a distal radius fracture, and it was correlated to the trauma mechanism and the treatment from the recommended classifications, comparing the data collected with those in the literature. **Methodology:** A retrospective cross-sectional analysis of data collected from 518 medical records, selected by the ICD-10: S52.5 and S52.6, at Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, during the two-year period (January 1, 2018 to December 31, 2019). **Results:** the prevalence of these fractures was found in females only in the age group of elderly (73.5%); in addition to a clear predominance of white ethnicity in the total sample (86.12%). There was a direct relation between high-energy trauma with bilateral, exposed, comminuted fractures, category 3 of the Fernandez Classification, male gender and surgical treatment. While low-energy trauma was more related to unilateral, closed, simple fractures, classified in Fernandez's category 1, and conservative treatment. **Conclusion:** The present study provides statistically significant data of the subject and a difference from the Brazilian literature by showing a direct relation between the affected population, the trauma mechanism, the radiographic classification and the treatment chosen by the surgeon.

KEYWORDS: Orthopedics. Fracture. Distal Extremity. Radius. Epidemiology. Treatment. Trauma mechanism. HUEM. Fernandez classification.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - RADIOGRAFIAS DO PUNHO | 26 |
| FIGURA 2 - CLASSIFICAÇÃO DE FRYKMAN | 28 |
| FIGURA 3 - CLASSIFICAÇÃO DE MELONE | 28 |
| FIGURA 4 - CLASSIFICAÇÃO AO PARA AS FRATURAS DE RÁDIO DISTAL..... | 29 |
| FIGURA 5 - CLASSIFICAÇÃO DE FERNANDEZ..... | 30 |
| FIGURA 6 - FRATURA EM TORUS | 31 |
| FIGURA 7 - TÉCNICAS DE FIXAÇÃO PERCUTÂNEA..... | 34 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS E OSSIFICAÇÃO DO RÁDIO | 17 |
| TABELA 2 - ANÁLISE CORRELAÇÃO ENTRE TIPO DE FRATURA E SEXO ESTRATIFICADO PELA IDADE (CLASSIFICAÇÃO AO) | 22 |
| TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DAS FRD PELO SEXO E FAIXAS ETÁRIAS | 45 |
| TABELA 4 - EPIDEMIOLOGIA VS MECANISMOS DE TRAUMA..... | 45 |
| TABELA 5 - LATERALIDADE VS MECANISMOS DE TRAUMA | 46 |
| TABELA 6 - TIPO DE FRATURA 1 VS MECANISMOS DE TRAUMA..... | 46 |
| TABELA 7 - DESVIO DA FRATURA VS MECANISMO DE TRAUMA | 46 |
| TABELA 8 - EXPOSIÇÃO DA FRATURA VS MECANISMO DE TRAUMA..... | 47 |
| TABELA 9 - CLASSIFICAÇÃO DE FERNANDEZ VS MECANISMO DE TRAUMA | 47 |
| TABELA 10 - TRATAMENTO VS MECANISMO DE TRAUMA..... | 47 |
| TABELA 11 - CLASSIFICAÇÃO DE FERNANDEZ VS TRATAMENTO | 48 |
| TABELA 12 - ANÁLISE CORRELAÇÃO ENTRE TIPO DE FRATURA E SEXO ESTRATIFICADO PELA IDADE (CLASSIFICAÇÃO DE FERNANDEZ) | 48 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

| | |
|--------------|---|
| AO | Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen / Associação de Osteossíntese |
| ARUD | Articulação Radio-Ulnar Distal |
| CEP | Comitê de Ética e Pesquisa |
| cm | Centímetros |
| DASH | Disability Arm Shoulder and Hand |
| ELP | Tendão do Músculo Extensor Longo do Polegar |
| <i>et al</i> | lat et alii, et alia (e outros) |
| FE | Fixador Externo |
| FLP | Tendão do Músculo Flexor Longo do Polegar |
| FK | Fio de Kirchner |
| FRD | Fratura da extremidade distal do rádio |
| HUEM | Hospital Universitário Evangélico Mackenzie |
| OP | Osteoporose |
| PRWE | Patient-Rated Wrist Evaluation |
| P | Radiografia em Perfil |
| RD | Rádio distal |
| AP | Radiografia em Anteroposterior |
| RAFI | Redução aberta e fixação interna |
| SDRC | Síndrome da dor regional complexa |
| STC | Síndrome do túnel do carpo |
| TCLE | Termo de consentimento livre e esclarecido |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 1.1 OBJETIVOS | 15 |
| 1.1.1 Objetivo Geral:..... | 15 |
| 1.1.2 Objetivo Específico: | 15 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA..... | 16 |
| 2.2 BIOMECÂNICA | 18 |
| 2.3 EPIDEMIOLOGIA..... | 21 |
| 2.4 FATORES DE RISCO | 23 |
| 2.5 DIAGNÓSTICO | 25 |
| 2.6 CLASSIFICAÇÕES | 27 |
| 2.7 Fraturas Especiais..... | 31 |
| 2.8 TRATAMENTO..... | 32 |
| 2.8.1 - OPÇÕES TERAPÊUTICAS E INDICAÇÕES | 32 |
| 2.9 PÓS-OPERATÓRIO..... | 36 |
| 3 MÉTODOS..... | 40 |
| 3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO | 41 |
| 3.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO | 41 |
| 3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA..... | 41 |
| 4 RESULTADOS | 45 |
| 5 DISCUSSÃO..... | 50 |
| 6 CONCLUSÃO | 52 |
| REFERÊNCIAS | 53 |

1 INTRODUÇÃO

A fratura da extremidade distal do rádio (FRD) é uma das mais frequentes e mais conhecidas lesões que acometem o membro superior. Sua alta incidência está relacionada a fatores de risco como a idade dos pacientes e o sexo. Estando distribuídos de forma bimodal ocorrem com grande incidência na população pediátrica, menor na faixa etária dos considerados adultos - jovens (dos 19 aos 49 anos) e adultos (com mais de 50 anos), e volta a aumentar na população com mais de 60 anos (idosos).

Diversas são as classificações para FRD descritas na literatura, a maioria abordando aspectos como sua morfologia, variando quanto à presença ou ausência de desvio; quanto à cominuição; e ao traço articular.

Na prática, é grande a probabilidade de que o sistema mais utilizado seja a classificação AO (Associação de Osteossíntese), já que se trata de uma classificação alfa numérica inclusiva, totalizando 27 subtipos diferentes de fratura. Em resposta a ela, Fernandez e Júpiter publicaram uma classificação simplificada com o objetivo de orientar a escolha do tratamento dessas fraturas levando em conta o mecanismo das lesões - classificação essa que será a utilizada no presente estudo.

A literatura demonstra de forma relevante que embora diversas classificações sejam utilizadas para FRD, a confiabilidade de todas ainda não foi estabelecida, portanto, há dificuldade em se escolher um sistema confiável padrão, capaz de ajudar o cirurgião no prognóstico da fratura.

O diagnóstico da FRD respeita a rotina radiográfica, podendo o tratamento escolhido ser cirúrgico, ou conservador, ou ainda combinando ambos, em etapas, dependendo da lesão.

É preconizada a livre escolha de cada profissional dentre os métodos disponíveis, porém há uma predileção, pela escolha do tratamento invasivo dentre os ortopedistas – algo evidente na literatura - bem como nas indicações de redução fechada com fixação percutânea, e de redução aberta e fixação interna.

Contudo, questões como: quando é melhor encaminhar o paciente para a cirurgia, de acordo com o estado geral em que ele se encontra; se algo deve ser feito já na admissão ou após; e afins, ainda ficam vagos, havendo a necessidade de continuidade de maiores pesquisas sobre o tema.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral:

Conhecer o perfil epidemiológico das fraturas da extremidade distal do rádio em um Hospital Universitário de Curitiba.

1.1.2 Objetivo Específico:

Correlacionar o mecanismo de trauma das fraturas do rádio com as classificações preconizadas e o tratamento escolhido.

Fornecer informações à literatura a respeito da incidência de fraturas de rádio distal na população.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANATOMIA

Como disse Aristóteles, a mão é “o instrumento dos instrumentos” por ser capaz de executar inúmeras ações em virtude da função de preensão. Ela não é apenas um órgão de execução, também é um receptor funcional extremamente sensível e preciso. O córtex motor proporciona o conhecimento de espessura e das distâncias para a mão, o que a torna educadora da visão por permitir controlar e interpretar as informações. (KAPANDJI, 2000)

A mão pode orientar-se em qualquer ângulo para pegar ou segurar um objeto. Para isso trabalha em conjunto com o complexo articular do punho (KAPANDJI, 2000). A anatomia do rádio é superficial e existem pontos palpáveis importantes na ARUD. (HEBERT et al, 2017). A epífise distal do rádio corresponde a sua parte mais larga. Ela tem quatro lados em corte. A face lateral é levemente rugosa, projetando-se distalmente como um processo estilóide que é palpável quando os tendões em torno dela estão frouxos. A face articular carpal lisa é dividida por uma crista em áreas medial e lateral. A face medial é quadrangular, enquanto a lateral é triangular e se curva para o processo estilóide. A face anterior é uma crista grossa, proeminente, palpável mesmo através dos tendões sobrejacentes, e fica 2 cm proximal à eminência tenar. A face medial corresponde à incisura ulnar, que é lisa e côncava Antero posteriormente para articulação com a cabeça da ulna. A face posterior exibe um tubérculo palpável (tubérculo dorsal do rádio), que é limitado medialmente por um sulco oblíquo e está em linha com a fenda entre os dedos indicador e médio. Lateral ao tubérculo há um sulco largo, raso, dividido por uma fraca crista vertical. (GRAY, 2010).

Por conta de sua anatomia, e distribuição de osso cortical, a região distal do rádio é mais propensa a traumatismos. O “terço distal do rádio é achatado no sentido ântero posterior, constituído de tecido esponjoso, e envolto por uma fina camada de osso cortical”. (HEBERT et al, 2017).

Dorsalmente, os seis compartimentos dos extensores dorsais, somados aos retináculos dos extensores e à cortical do rádio, formam um importante ponto de acesso cirúrgico, para colocação de fios percutâneos e de placas. (HEBERT et al, 2017)

Além disso, ele possui uma estreita relação com sua porção neurovascular, as artérias radial e ulnar, os nervos mediano e ulnar e o ramo sensitivo do radial. Devendo no atendimento inicial na sala de emergência, os nervos serem avaliados em ambas suas funções: sensitiva e motora. Pois as fraturas do rádio distal podem comprimir ou lesar tais estruturas, sobretudo o nervo mediano, situação relacionada à gênese da distrofia simpático-reflexa. (HEBERT et al, 2017).

Tabela 1 - CARACTERÍSTICAS E OSSIFICAÇÃO DO RÁDIO

| CARACTERÍSTICAS | OSSIFICAÇÃO | FUSÃO | COMENTÁRIOS | |
|---|---|---|---|--|
| RÁDIO | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Osso longo cilíndrico • A cabeça é intra-articular • Tuberosidade: inserção do m. biceps braquial • O corpo (diáfise) é arqueado • A extremidade distal alarga-se, é constituída por substância esponjosa, possui áreas para o escafoide e o semilunar e apresenta o processo estilóide • Incisura ulnar: ARUD | Primária Corpo (diáfise) Secundária Cabeça Epífise distal | 8 ^a -9 ^a semana 2-3 anos 4 anos | 14 anos 16-18 anos 16-18 anos | <ul style="list-style-type: none"> • A porção anterolateral da cabeça do rádio tem menos osso subcondral (suscetível à fratura) • A tuberosidade aponta no sentido ulnar na supinação • O arqueamento do rádio permite a rotação ao redor da ulna • A extremidade distal do rádio é constituída por substância esponjosa e é local frequente de fraturas (principalmente em pacientes pediátricos e idosos) • Medições radiográficas da extremidade distal do rádio: 11° de inclinação palmar, 22° de inclinação radial, 11-12 mm de altura radial |

Fonte: THOMPSON (2012)

2.2 BIOMECÂNICA

O mecanismo envolvido na lesão normalmente é resultado de uma queda com a mão estendida. (LEE et al., 2015). E os mecanismos mais comuns envolvem o trauma com o punho em hiperextensão ou em flexão. (GAIBOR *et al*, 2020).

Normalmente, a FRD [...] ocorre aproximadamente 2 cm acima da superfície articular distal do rádio na junção onde o osso cortical se torna mais fino e é reforçado pela rede óssea trabecular. (MACINTYRE e DEWAN, 2016).

Há muitos aspectos implicados na produção dessa fratura. São eles:

A posição da mão e do antebraço.

A qualidade do osso.

A quantidade de força aplicada.

O tipo de movimento.

(HEBERT et al, 2017).

O mecanismo primário deve-se à queda sobre o antebraço em extensão e a mão posicionada em flexão dorsal, facilitando a transmissão indireta da força deformante para as diáfises do rádio e da ulna. A associação da rotação faz com que o nível das fraturas seja diferente no rádio e na ulna, e quando não há componente rotacional, os traços da fratura em ambos os ossos se apresentam no mesmo nível. Quando é constatada a cominuição no foco da fratura, deve-se considerar que houve trauma de alta energia. (HEBERT et al, 2017).

O osso apresenta maior resistência à força de compressão axial do que à de flexão ou rotação. O osso da criança é mais poroso e tem maior capacidade de absorver as forças longitudinais até o limite da sua elasticidade. Quando apresenta deformidade sem a presença de fratura macroscópica – portanto não constatada na radiografia, trata-se da fratura descrita como deformidade plástica.

Clinicamente, geralmente descrevemos os tipos de fratura como fraturas estáveis ou instáveis. Fraturas instáveis do rádio distal são definidas como encurtamento radial > 5 mm, dorsal angulação > 20 °, fratura de cominuição no rádio distal ou mudança na articulação faceta > 2 mm. (XU et al, 2017).

A qualidade óssea é um fator importante a considerar porque o número de adultos com FRD tratados operativamente, incluindo adultos mais velhos, parece aumentar. (MACINTYRE e DEWAN, 2016).

As fraturas definidas como em “galho verde” são as que se apresentam nas radiografias em anteroposterior, perfil e oblíquas com lesão em uma, duas ou três das

suas corticais, preservando a continuidade óssea em, ao menos, uma delas. Essas fraturas representam o estágio intermediário entre as deformidades plásticas e as fraturas completas... (HEBERT et al, 2017)

As causas mais comuns das FRD nos grupos etários pediátricos e nos adultos jovens correspondem às atividades de jogo / esporte e aos acidentes de automóvel. (MACINTYRE e DEWAN, 2016).

Na população pediátrica [...] os mecanismos de lesão mais comuns nessa faixa etária incluem atividades esportivas, acidentes por veículos, e traumas após jogos/brincadeiras (PORRINO et al, 2014).

A população adulta jovem tem menos probabilidade de incorrer com FRD. Os mecanismos de lesão mais comuns nesse grupo são atividades esportivas, e acidentes veiculares (PORRINO et al, 2014).

Na população idosa [...] o mecanismo mais comum é a queda de uma altura em pé. (PORRINO et al, 2014). Ou seja, “o mecanismo mais comum de lesão em idosos é o trauma de baixa energia por conta de uma queda de mesmo nível” (MACINTYRE e DEWAN, 2016).

A lesão mais comum associada aos acometimentos do rádio distal é a fratura do processo estilóide da ulna, podendo ocorrer em 50 a 70% dos casos. A maioria delas constitui apenas pequenas fraturas-avulsões envolvendo a ponta do processo estilóide. Contudo, a ausência de consolidação do processo estilóide da ulna não afeta o resultado funcional final. (HERBERT et al, 2017)

As FRD podem ser associadas a lesões de tecidos moles, tendões, ligamentos e neurovasculares que muitas vezes requerem tratamento emergente. (RHEE, MEDOFF e SHIN, 2017; HERBERT et al, 2017).

Podem ser desde uma pequena perfuração central até uma ruptura completa, com potencial de desenvolvimento de instabilidade do carpo. Essas lesões ligamentares ocultas podem, em parte, ser responsáveis por desconforto contínuo após o tratamento da FRD, mesmo que a arquitetura óssea tenha sido restaurada de forma satisfatória. (HERBERT et al, 2017).

A coluna radial consiste no processo estilóide e na fossa escafóide. [...] As fraturas da coluna radial tipicamente produzem um grande fragmento do processo estilóide estendendo as linhas de fratura proximal a partir da crista em direção à metáfise (RHEE, MEDOFF e SHIN, 2017).

Alguns estudos, metanálises, caracterizaram correlações diretas e indiretas da FRD com subsequentes fraturas de coluna, punho e quadril. (MACINTYRE e DEWAN, 2016).

Instabilidade ou subluxação da ARUD (articulação rádio ulnar distal) são lesões associadas, comuns. As estruturas da ARUD são frequentemente lesadas em traumas no punho e devem ser tratadas no momento das fraturas ou logo após a consolidação. Qualquer fratura deslocada do rádio distal afeta a ARUD; distúrbios leves nos ligamentos (incluindo alongamento ou ruptura parcial) cicatrizam sem tratamento cirúrgico quando uma fratura distal do rádio é reduzida. A instabilidade da ARUD só deve ser atendida especificamente no momento da FRD se houver sinais de instabilidade ou subluxação.

Fraturas estilóides são vistas em 33% das FRD no conjunto de dados de um dos artigos. As lesões ligamentares do carpo são muito prevalentes e, com exceção das lesões de Geissler grau III e IV, que representam menos de 10% das lesões ligamentares. As fraturas do rádio acompanhadas de fraturas do osso carpal, correspondem a 0,79% com fraturas do metacarpo e 0,33% com fraturas da falange.

2.3 EPIDEMIOLOGIA

O que pode alterar as funções do punho são suas lesões, e a FRD é a mais comum delas. (LEE et al., 2015). As FRD são consideradas as mais frequentes do membro superior, correspondendo a cerca de um sexto de todas as fraturas atendidas em serviços de urgência. (HEBERT et al, 2017; MACINTYRE e DEWAN, 2016).

As fraturas da diáfise do antebraço das crianças, em especial as do rádio, junto às da clavícula, são classificadas como a quarta em frequência, com 6,4% dos casos. A mais comum é a do rádio distal – 23,3%. [...] Chung e Spilson, analisando os dados dos Estados Unidos, relativos às fraturas dos membros superiores, constataram que, em indivíduos menores de 14 anos, a frequência de fraturas ao nível do antebraço eram de 1 em cada 1000. (HEBERT et al, 2017)

A atenção aos pacientes acometidos por traumas no antebraço que comprometem as diáfises do rádio e da ulna é muito comum nos consultórios dos ortopedistas pediátricos. (HEBERT et al, 2017). Quando uma FRD ocorre em um esqueleto imaturo, o crescimento ósseo e futuros processos de remodelamento permitem que haja uma boa recuperação funcional, mesmo após reduções imperfeitas. (MACINTYRE e DEWAN, 2016).

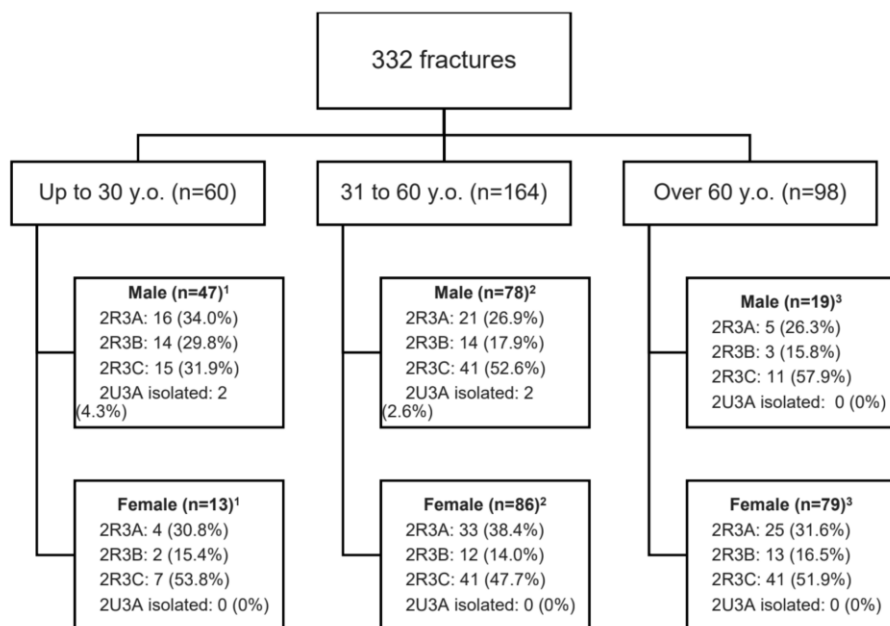
A população adulto-jovem é menos provável de incorrer com FRD. A partir das idades de 19 a 49 anos, as fraturas são mais comuns em homens do que em mulheres. (PORRINO et al, 2014)

Na população idosa, essas fraturas são mais comuns nas mulheres do que nos homens (PORRINO et al, 2014).

Contudo, curiosamente, na última década, houve um aumento notável na intervenção cirúrgica para o tratamento da FRD, o que não parece estar relacionado ao aumento relativo na incidência da lesão. (PORRINO et al, 2014).

Em estudo retrospectivo, Nogueira et al, 2018, analisaram 332 fraturas da extremidade distal do rádio e as distribuíram em 3 faixas etárias: a primeira de 0 a 30 anos, a segunda dos 31 aos 60 anos e por fim aqueles com 61 anos ou mais. Dentro dessas faixas, foram novamente divididos entre os sexos feminino e masculino e também a distribuição das fraturas em relação à classificação de AO. “Estratificando por idade, não houve evidência de correlação entre o tipo de fratura e sexo”. (Tabela 2).

Tabela 2 - ANÁLISE CORRELAÇÃO ENTRE TIPO DE FRATURA E SEXO ESTRATIFICADO PELA IDADE (CLASSIFICAÇÃO AO)



Fonte: Nogueira et al (2018)

2.4 FATORES DE RISCO

A causa exata para o aumento na incidência de FRD não é clara. Algumas teorias incluem o estilo de vida - urbano x rural, obesidade infantil, e osteoporose. (PORRINO et al, 2014)

Os principais fatores de risco são determinados pelo sexo e pela idade dos pacientes. A incidência de FRD têm uma distribuição bimodal durante a vida, sendo elevada na população pediátrica, baixa na faixa etária dos considerados adultos - jovens (dos 19 aos 49 anos) e dos adultos (com mais de 50 anos), e aumentada nos idosos (aqueles com mais de 60 anos) (MACINTYRE e DEWAN, 2016).

Os fatores relacionados ao sexo incluem efeitos biológicos e hormonais. Sexo é um determinante da massa óssea, da taxa de perda óssea, e da força muscular ao longo da vida, o que pode explicar a baixa resistência óssea e o maior risco de futura fratura entre as mulheres com FRD. (MACINTYRE e DEWAN, 2016).

Condições de saúde: FRD parece ocorrer com menos frequência em indivíduos com demência significativa.

Essa fratura é considerada de baixa energia, quando decorre de uma queda da própria altura. Sendo mais comum em idosos com osteoporose e em mulheres na pós-menopausa. As de alta energia resultam de acidentes de trânsito ou lesões esportivas em adultos jovens (LEE et al., 2015).

Além disso, primeiras fraturas estão associadas a um risco aumentado de 86% de futuras fraturas por fragilidade relativa à perda óssea sistêmica quando a osteoporose (OP) estiver presente.

Na população pediátrica, FRD ocorre mais comumente perto da puberdade, período em que a mineralização óssea ocorre lentamente. E acomete mais meninos que meninas. (PORRINO et al, 2014). As causas mais comuns na faixa etária pediátrica, e também adulta jovem, em relação ao estilo de vida, densidade populacional e fatores sazonais, incluem atividades lúdicas / esportivas e acidentes com veículos motorizados.

A população adulto-jovem é menos provável de incorrer com FRD. [...] A partir dos 50 anos, provavelmente devido aos efeitos da osteoporose, as fraturas do rádio distal são mais comuns nas mulheres. (PORRINO et al, 2014).

Em estudo publicado “Fatores de Risco para fratura de rádio distal em mulheres pós menopausas”, de 2017, realizado na China, os autores concluíram que mulheres

na pós-menopausa, com obesidade, histórico de quedas, e osteoporose em grau desconhecido, podem ser indivíduos de alto risco para FRD.

Na população idosa, as fraturas são mais comuns nas mulheres, [...] novamente, provavelmente atribuível pelo impacto da osteoporose. (PORRINO et al, 2014). Considerando ainda comorbidades e idade avançada nas mulheres na pós-menopausa - pertencentes ao estudo chinês - “este grupo de pessoas pode estar em um maior risco para fraturas instáveis do rádio distal” (XU et al, 2017).

2.5 DIAGNÓSTICO

O quadro clínico é semelhante ao de qualquer fratura: dor intensa na região distal do antebraço, deformidade anatômica visível, com aspecto típico “em dorso de garfo”, e desvio radial do punho. Devem ser investigadas alterações neurológicas por compressão do nervo mediano. (HEBERT et al, 2017).

Uma FRD é considerada instável por definição se for incapaz de resistir ao deslocamento após redução anatômica. Há uma variedade de fatores que foram propostos como preditores para instabilidade na literatura. (PORRINO et al, 2014).

Os exames físicos e radiográficos devem ser minuciosos, procurando lesões de pele que podem revelar solução de continuidade da fratura com meio externo, configurando a existência de fratura exposta.

Imagens simples são fundamentais para fazer o diagnóstico. Embora a deformidade da extremidade distal do rádio possa ser muito óbvia, as fraturas não deslocadas podem ser sutis de se detectar durante o exame físico. Às vezes apresentam-se como dor e sensibilidade pontual, sem inchaço ou deformidade óbvia.

Quando há evidência radiológica de alargamento aparente da articulação ou sinais físicos de movimento relativo da ulna a partir do rádio (sinal da tecla de piano), o diagnóstico é estabelecido, o que justifica o tratamento de escolha.

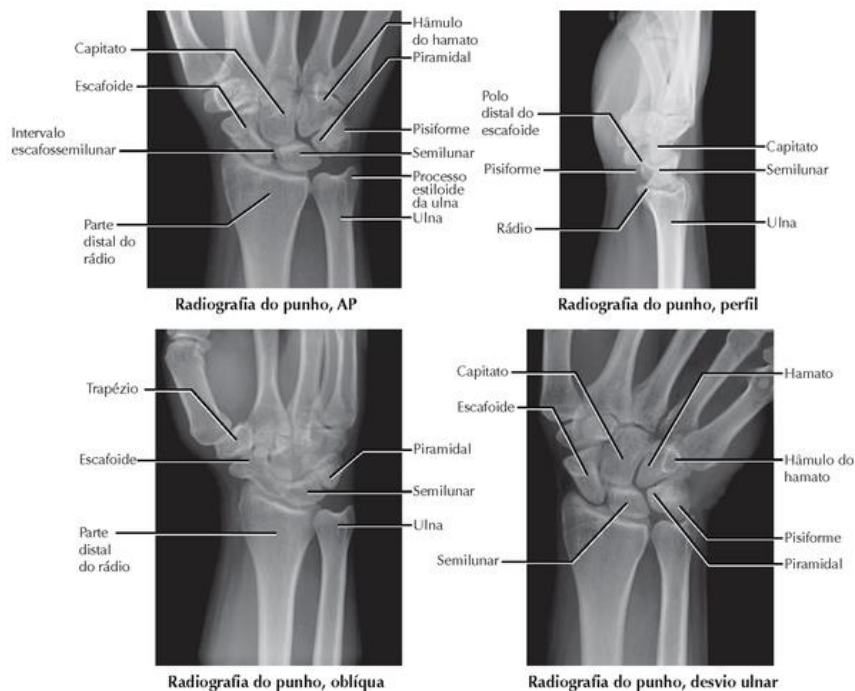
O desenvolvimento dos dispositivos de imagem e de fixação possibilitaram aos cirurgiões ortopédicos tratarem diferentes tipos de fraturas com menor dissecação e agressão cirúrgica. (GAIBOR et al, 2020).

O acesso radiográfico deve corresponder a determinadas janelas, como pósterio-anterior, lateral e anterior – e em alguns locais, ainda, à oblíqua. E, devem ser levados em conta, principalmente, as fraturas completas e incompletas evidentes. (HEBERT et al, 2017; RHEE, MEDOFF e SHIN, 2017).

É recomendada radiografia em posteroanterior (*tuberosity view*) com o raio posicionado a 20° no sentido cefálico (cranial) para melhor visualizar e analisar a fratura, a qual deve seguir a posição do antebraço. Na maioria das vezes, a tuberosidade bicipital não é identificada nas radiografias para controle das reduções, sendo as alterações rotacionais avaliadas pela desproporção entre a largura e o formato dos fragmentos. Outra referência que pode ser usada é a posição da tuberosidade bicipital do rádio no plano radiográfico sagital ou coronal, que serve para avaliar o grau de rotação da fratura. (HEBERT et al, 2017).

As radiografias de tração podem também ajudar na identificação de fragmentos de fratura. (RHEE, MEDOFF e SHIN, 2017).

FIGURA 1 - RADIOGRAFIAS DO PUNHO



Fonte: THOMPSON (2012)

O uso da tomografia e da ressonância magnética, como método diagnóstico fica reservado como complementar no diagnóstico das lesões - para casos de fraturas mais delicadas e de difícil visualização radiográfica. (RHEE, MEDOFF e SHIN, 2017).

A TC e RM têm a capacidade de proverem informações que não podem ser acessadas pela rotina da radiografia convencional. (PORRINO et al, 2014).

A TC fornece detalhes anatômicos aprimorados relativos à fratura. (PORRINO et al, 2014). Pode ser útil no desenvolvimento de um plano cirúrgico para pacientes com fraturas multifragmentares complexas. (RHEE, MEDOFF e SHIN, 2017).

A RM é considerada um adjunto na avaliação do ligamento escafolunar intrínseco e do ligamento lunotriquetral, bem como lesões da fibrocartilagem triangular com ou sem instabilidade concomitante da articulação radioulnar distal. Também é usada para identificar potenciais fraturas radiograficamente ocultas. (PORRINO et al, 2014).

2.6 CLASSIFICAÇÕES

Um sistema de classificação confiável deve ser capaz de definir e quantificar a gravidade de uma fratura e de ajudar o cirurgião em seu prognóstico para o resultado da fratura. (ROCKWOOD e GREEN, 2017).

A FRD pode ser descrita como fratura de Colles, Smith, Barton e Hutchinson, dependendo das características da lesão. (PORRINO et al, 2014; ROCKWOOD e GREEN, 2017).

A fratura de Colles foi descrita [...] em 1814, antes do início da radiografia convencional. A característica mais relevante é o deslocamento dorsal do fragmento principal distal da fratura. A maioria reserva este epônimo para fraturas de rádio distal sem extensão do ligamento radiocarpal intra-articular. (PORRINO et al, 2014).

A descrição clássica das fraturas extra articulares da extremidade distal rádio feita por Abraham Colles, em 1814, diversas classificações e epônimos foram sugeridos:

- Fratura-extensão-compressão (Pouteau-Colles).
- Fratura por flexão-compressão com deslocamento volar (Goyrand-Smith).
- Fratura da apófise do processo estilóide do rádio (Hutchinson).
- Fratura-luxação do punho volar ou dorsal (Barton).
- Fratura-compressão pelo semilunar (*lunate-load* ou *die punch*).

(HEBERT et al, 2017).

Smith descreveu a fratura de Smith em 1847, que foi aceita como uma forma reversa ou volar da fratura de Colles. (PORRINO et al, 2014).

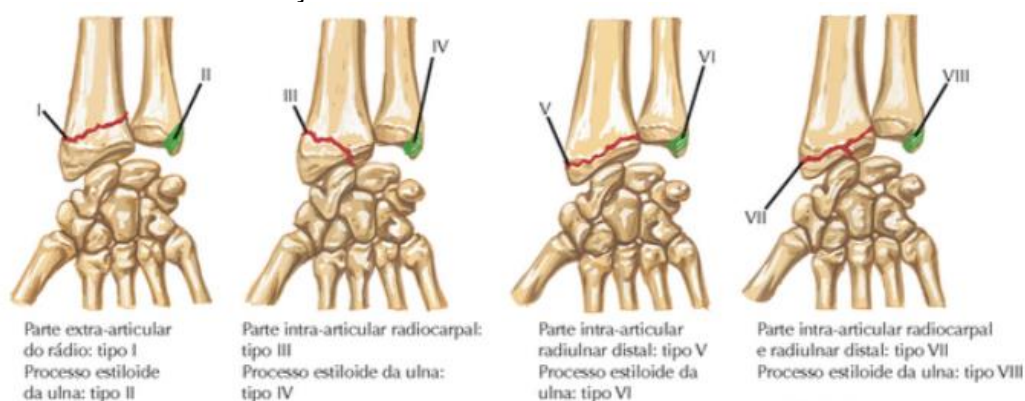
Barton descreveu a fratura de Barton em 1838. Esta fratura corresponde a uma fratura-luxação dorsal ou volar do punho. Um fragmento triangular da margem dorsal ou volar do RD é cortado e deslocado em uma direção dorsal ou volar com o carpo. Esta fratura é muitas vezes distinguida de Colles e Fraturas de Smith pela presença intra-articular de envolvimento da articulação radiocarpal. (PORRINO et al, 2014).

A fratura de Hutchinson refere-se a uma forma oblíqua a fratura do processo estilóide radial com extensão na articulação do punho. Esta fratura também é chamada de motorista, motorista de caminhão ou fratura de tiro pela culatra porque a fratura foi historicamente associada à mão em marcha para dar partida em veículos motorizados. (PORRINO et al, 2014).

A classificação proposta por Frykman, em 1967, que distingue as fraturas extra articulares e as intra-articulares distais do rádio associadas ou não à fratura distal da

ulna, é a mais difundida. Todavia, não é a mais utilizada por não ter valor prognóstico Frykman distingue as fraturas extra articulares e intra-articulares distais do rádio associadas ou não à fratura distal da ulna, cujo prognóstico é pior. (HEBERT et al, 2017).

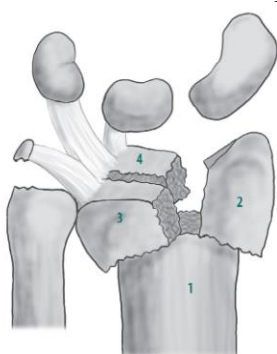
FIGURA 2 - CLASSIFICAÇÃO DE FRYKMAN



Fonte: THOMPSON (2012)

Outra importante contribuição nas classificações foi a de Charles Melone Jr., o qual desenvolveu uma classificação somente para as fraturas intra-articulares do rádio distal. Esse autor observou que tais fraturas intra-articulares, em geral, apresentam quatro fragmentos: diáfise do rádio, processo estiloide do rádio, fragmento medial dorsal e fragmento medial volar. Sua observação é importante, pois chama a atenção para esse padrão de fratura, o qual deve ser reduzido o mais anatomicamente possível. (HEBERT et al, 2017).

FIGURA 3 - CLASSIFICAÇÃO DE MELONE



Fonte: HEBERT et al (2017)

A classificação AO é um importante sistema de classificação e aceito mundialmente. Basicamente, é o mesmo utilizado em todos os ossos do corpo e adaptável para documentação computadorizada. Os segmentos de cada osso recebem um código, em que o antebraço recebe o número 2, e o rádio distal o 3. Identificam-se 3 grupos básicos (A,B,C), com mais 3 divisões de cada grupo básico,

e mais 3 divisões de cada grupo principal. Trata-se de uma classificação bastante completa e útil para documentação, mas muito difícil de memorizar. (HEBERT et al, 2017).

FIGURA 4 - CLASSIFICAÇÃO AO PARA AS FRATURAS DE RÁDIO DISTAL



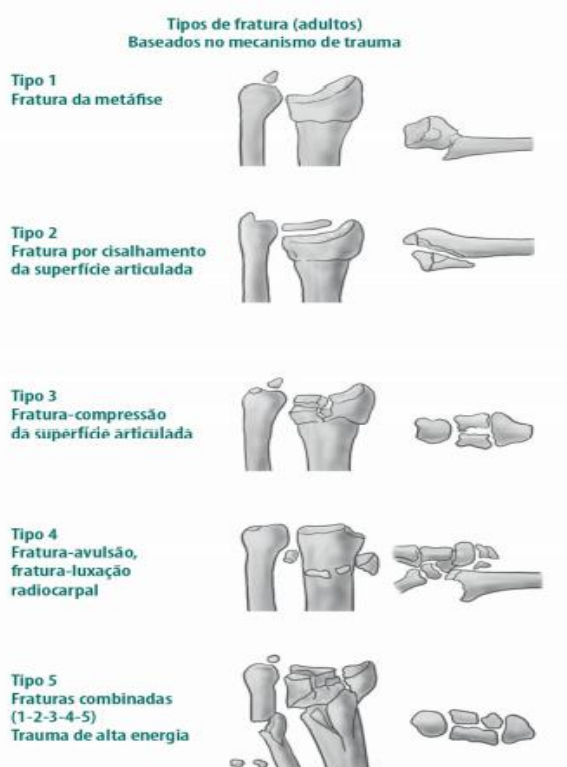
(Fonte: XAVIER, 2011).

A classificação Universal [...] diferencia as fraturas extra e intra-articulares, com ou sem desvios, sendo baseada no princípio da ligamentotaxia, redutibilidade e estabilidade da fratura. (HEBERT et al, 2017).

Em estudo de revisão, de 2008, foi avaliada a aplicação da Classificação Universal para as fraturas e os autores concluíram que os esquemas de classificação mais comumente usados e referenciados são totalmente reproduzíveis. O que pode explicar por que nenhum dos sistemas de classificação atuais é considerado o padrão para descrição. (PORRINO et al, 2014).

A classificação proposta por Fernandez e Júpiter, baseada no mecanismo de trauma, considera 5 tipos básicos. Analisando a estabilidade, o padrão de desvio, o número de fragmentos, as lesões associadas, e, por fim, o tratamento. (HEBERT et al, 2017).

FIGURA 5 - CLASSIFICAÇÃO DE FERNANDEZ



Fonte: HEBERT et al (2017)

Ao avaliar cinco populares sistemas de classificação bem reconhecidas (classificação AO, classificação universal, classificação Fernandez, classificação de Frykman e Melone) as seguintes características de fratura são enfatizadas: presença ou ausência de deslocamento, extensão para a articulação radioulnar distal ou radiocarpal ou ambos, presença e gravidade de cominuição, e presença de lesões associadas, tais como fratura da ulna ou lesão de tecido mole. (PORRINO et al, 2014).

Embora os sistemas de classificação sejam amplamente empregados, no caso da FRD ainda não tiveram sua confiabilidade devidamente estabelecida. [...] O dilema em elaborar classificação é que quanto mais complexo for o sistema, menos confiável ele se torna. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

DESVIO: relativo à fratura classificada como de “Colles”, que ocorre por achatamento do osso, bem comum nessas fraturas causadas por queda, inclusive)

COMINUIÇÃO: corresponde à presença de mais de dois fragmentos de osso.

Há ainda critérios de instabilidade como os de La Fontaine, Hardy e Delince.

1989 (angulação dorsal > 20°, cominuição dorsal, articulação radiocarpal acometida, fratura de ulna associada e idade > 60 anos.)

Mackenney, McQueen e Elton - 2006 (idade, cominuição metafisária, e a variação ulnar).

(RADUAN e BELLOTI, 2015)

2.7 FRATURAS ESPECIAIS

Fraturas de toros (FT) geralmente afetam crianças que sofreram ferimentos leves indiretos no punho. Eles são fraturas metafisárias do tipo compressão axial de osso cortical e esponjoso, que são estáveis e seu tratamento, portanto, consiste na imobilização da articulação por três a quatro semanas. (HERBERT et al, 2017).

As FTs são estáveis porque os ossos corticais não se quebram, portanto, o periósteo permanece intacto, e o osso metafisário é compacto em crianças. O local da falha cortical é a transição da metáfise à diáfise. Em uma FT há um córtex intrínseco intacto o qual dá mais estabilidade à fratura, do que em fraturas em galho verde, em que um lado do córtex é interrompido. (GARCIA-MATA, HIDALGO-OVEREJO, 2019).

FIGURA 6 - FRATURA EM TORUS



Fonte: THOMPSON (2012)

O descolamento epifisário também é um tipo comum de fratura. A fise distal do rádio é a mais envolvida em lesões na criança, as quais ocorrem, em geral, na faixa etária dos 6 aos 10 anos. O mecanismo característico é a queda sobre a mão espalmada. Como as fises distais do rádio e da ulna são responsáveis por 70 a 80% do crescimento do antebraço, o potencial de remodelação de eventuais deformidades é grande. (HEBERT et al, 2017)

A fratura-luxação radio cárpica envolve trauma de alta energia. Está sempre associada a lesões ligamentares e por apresentar padrões específicos de fratura na

extremidade distal do rádio, deve ser diferenciada das fraturas marginais da extremidade distal do rádio, já que nelas a superfície articular permanece normalmente congruente aos ossos do carpo. (HERBERT et al, 2017).

A fratura-luxação de Essex-Lopresti ocorre na presença da chamada “dissociação radioulnar longitudinal aguda”, que consiste em uma lesão muito grave por comprometer quase todos os estabilizadores do antebraço, ou seja, articulação radioulnar proximal, distal e membrana interóssea. Pode associar-se a fratura da cabeça do rádio, de tal modo que sua ressecção sem substituição é contraindicada pelo risco de migração proximal do rádio. Essa lesão deve sempre ser investigada, sobretudo nos casos de edema pronunciado sem fratura adjacente. (HERBERT et al, 2017).

2.8 TRATAMENTO

O tratamento de FRD passou por uma extraordinária evolução ao longo dos últimos 20 anos. [...] O avanço também resultou na percepção de que muitas técnicas podem ter resultados clínicos satisfatórios a longo prazo (RUCH e MCQUEEN, livro).

As considerações iniciais no tratamento das FRD vão ao encontro das necessidades do paciente, inclusive de sua demanda funcional. A avaliação do paciente representa a combinação entre idade, ocupação, dominância e estilo de vida. Os objetivos do tratamento das fraturas são o retorno dos diversos componentes característicos da extremidade distal do rádio à posição anatômica inicial, ou seja, as inclinações ulnar e volar, o comprimento, os deslocamentos laterais e, em especial, a congruência articular. (HEBERT et al, 2017)

2.8.1 - OPÇÕES TERAPÊUTICAS E INDICAÇÕES

Uma das maiores dificuldades na decisão do melhor método de tratamento para as FRD é a necessidade ou não de métodos adicionais à redução incruenta e à manutenção com aparelho gessado. São utilizados métodos adicionais à redução incruenta quando a posição final for inaceitável ou retornar à posição pré redução. Outras indicações citadas na literatura são presença de cominuição dorsal do rádio que exceda 30%, cominuição metafisária volar, inclinação dorsal superior a 20°,

associação de fratura da ulna e encurtamento excessivo do rádio, afastamento dos fragmentos articulares maior que 2 mm e pacientes acima de 60 anos com osteoporose. (HEBERT et al, 2017)

Seriam de indicação absoluta para o tratamento conservador: fraturas incompletas, fraturas completas não desviadas, fraturas extra articulares desviadas que possam ser reduzidas a deformidade aceitável e paciente com outras comorbidades que contraindiquem a cirurgia. Outras situações seriam de indicação relativa, como: fratura desviada extra articular entre 10°- 20° de angulação dorsal instáveis, fraturas distais do rádio menores que 2mm, fraturas extra - articulares cominutivas com dois fragmentos distais reduzidos e estáveis, e fraturas com angulação dorsal maior que 20° nos idosos (TANG, 2014).

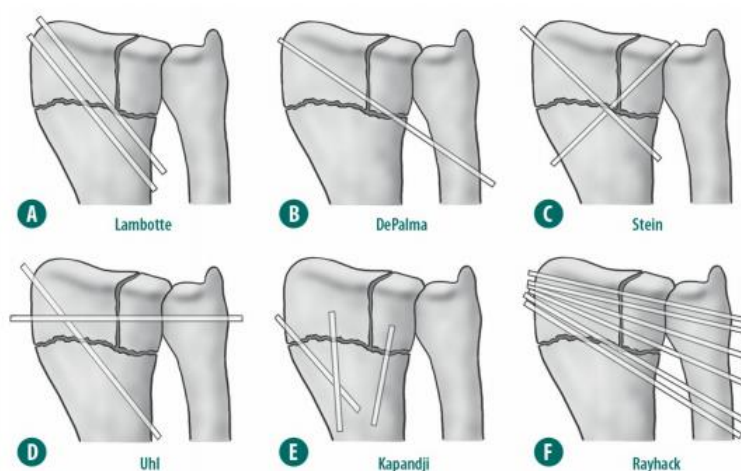
Existem vários métodos de tratamento cirúrgico disponíveis para FRD: redução fechada e aplicação de pinos percutâneos, RAFI, diferentes tipos de fixação externa ou combinações de cada tipo de tratamento. As indicações para cada uma dessas opções são complexas e relativas, sendo até certo ponto orientadas pelo tipo de fratura.

Para as finalidades de tomada de decisão com relação ao tratamento cirúrgico, devem ser considerados três grupos: fraturas metafisárias extra articulares ou articulares mínimas instáveis, fraturas articulares com desvio e fraturas articulares parciais (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

As fraturas metafisárias extra articulares ou articulares mínimas instáveis são as fraturas mais comuns para tratamento cirúrgico. A instabilidade metafisária pode ser prevista ou real. Em pacientes ativos e bem condicionados com tais fraturas, são indicadas a redução e a estabilização por aplicação de pinos percutâneos, RAFI ou fixação externa.

A fixação percutânea é uma opção terapêutica comum e atrativa por ser minimamente invasiva. Suas vantagens são a estabilidade e a manutenção da redução até a consolidação, quando comparada com a imobilização gessada isoladamente. Também apresenta menor número de complicações, se comparada com a fixação externa ou com a redução aberta. A fixação percutânea com fios de Kirschner pode ser realizada por meio de diversas técnicas. (HEBERT et al, 2017)

FIGURA 7 - TÉCNICAS DE FIXAÇÃO PERCUTÂNEA



Fonte: HEBERT et al (2017)

Quando a técnica cirúrgica é realizada de maneira criteriosa, as complicações tendem a ser pequenas. A avaliação radiográfica da fratura é executada com seis semanas. Estando a fratura consolidada, são retirados os fios e a imobilização, e o paciente encaminhado à fisioterapia para reabilitação. (HEBERT et al, 2017)

Quando se trata da fixação externa existem dois métodos diferentes: a fixação em ponte (ou abrangente), e a fixação não ponte. A fixação externa em ponte utiliza pinos no segundo metacarpo e na diáfise do rádio, unindo as articulações radiocarpal, intercarpal e carpometacarpal. A fixação externa não ponte lança mão de pinos aplicados no fragmento distal da fratura e na diáfise do rádio e possibilita a fixação direta da fratura. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

A indicação mais comum para a fixação externa em ponte é uma instabilidade real ou prevista na fratura extra articular com desvio dorsal ou na fratura articular mínima, especialmente em casos em que o fragmento distal é extremamente pequeno para permitir o uso da fixação externa em não ponte. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

Já a fixação externa em não ponte tem como principal indicação o tratamento de fraturas com instabilidade real ou prevista, localização extra articular, e que não exiba desvio ou permita redução fechada. Além disso, é preciso que haja espaço suficiente no fragmento distal para introdução de pinos. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

RAFI com osteossíntese por placa é uma alternativa para a estabilização de uma fratura extra articular do terço distal do rádio. Antes da introdução das placas

bloqueadas volares, a osteossíntese por placa dorsal era utilizada em fraturas extra articulares ou articulares mínimas com desvio dorsal. No entanto, dúvidas com relação ao colapso da fratura e à irritação ou ruptura de tendão limitaram o uso dessa técnica à fraturas sem desvio. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

A osteossíntese por placa bloqueada volar tem como principal indicação pacientes que sofreram fraturas extra articulares ou articulares mínimas com desvio, similar à indicação para fixação externa em não ponte, ou seja, para casos de instabilidade real ou prevista. Além disso, deve haver espaço suficiente para introdução de pinos no fragmento distal, sendo assim contraindicada em caso de um fragmento distal muito pequeno. Também pode ser utilizada em casos de osteotomia corretiva para consolidação viciosa e também em fraturas volares desviadas. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

Nos últimos anos, têm sido publicados relatos do uso de técnicas de aplicação de hastes intramedulares para fraturas extra articulares ou articulares mínimas do terço distal do rádio. Os resultados publicados ainda são limitados e há uma possível preocupação com problemas dos ramos superficiais do nervo radial; mas o uso de hastes intramedulares pode ser um acréscimo ao arsenal do cirurgião. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

Embora representem menos de 5% das fraturas do terço distal do rádio, as fraturas articulares graves são as mais desafiadoras em termos de tratamento. A recomendação é que fraturas intra-articulares com desvio articular superior a 2mm em pacientes condicionados e ativos deverão ser cirurgicamente tratadas. Por outro lado, o tratamento conservador com um aparelho gessado para conforto será suficiente para pacientes idosos e fragilizados, como ocorre nas fraturas extra articulares ou articulares mínimas. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

No tratamento cirúrgico de fraturas articulares com desvio, são empregadas duas técnicas: redução fechada ou percutânea da superfície articular com fixação externa em ponte para estabilização da cominuição metafisária, ou RAFI. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

As fraturas articulares parciais do terço distal do rádio ocorrem por cisalhamento volar ou no lábio volar (fratura volar de Barton), por cisalhamento dorsal ou no lábio dorsal (fratura de Barton) ou do estilóide radial (fratura de Chauffeur). Em geral, essas fraturas são resultantes da impactação do escafoide e do complexo semilunar na parte distal do rádio. As lesões são caracterizadas como fraturas

articulares parciais porque parte da metáfise permanece intacta e preserva a continuidade com a diáfise e com a parte intacta da articulação. A linha de fratura é oblíqua, o que a torna instável; mas pode ser firmemente fixada à coluna intacta do rádio com o uso da fixação interna. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

2.9 PÓS-OPERATÓRIO

Uma revisão sistemática concluiu que estudos randomizados em reabilitação de fraturas do rádio distal em adultos é insuficiente para estabelecer a efetividade entre o tempo de imobilização e as diferentes intervenções no pós-operatório. (GAIBOR et al, 2020).

Stinton et al.²² realizaram uma metanálise longitudinal de última geração para avaliar a recuperação durante os 2 primeiros anos pós-operatórios, após uma fratura de rádio distal tratada com a placa de bloqueio volar. Os autores concluíram que a melhora clínica significativa pode ser atingida em até 12 meses, atingindo após esse período um "platô estável" e níveis de normalidade prévios após a cirurgia. (GAIBOR et al, 2020).

Essa fratura pode levar a complicações como compressão nervosa, distrofia simpático-reflexo, síndrome compartimental e artrite pós-traumática, e a dor impossibilita o retorno às atividades de vida diária e laborais (FREITAS, 2006).

O tratamento cirúrgico das FRDs pode resultar em complicações independentemente do método de fixação. Lesões iatrogênicas dos tendões flexores e extensores podem ocorrer no intraoperatório, ou resultarem do atrito pela irritação. Lesões neurais podem ocorrer pelo trauma inicial, ou no intraoperatório. [...] a síndrome de dor regional complexa pode se desenvolver após tratamento não cirúrgico ou cirúrgico, nas FRDs. Complicações adicionais incluem infecção profunda, infecção do trato-pin, perda da redução, colocação de dispositivo intra-articular, síndrome compartimental, consolidação viciosa ou ausência de consolidação. (RHEE, MEDOFF e SHIN, 2017).

Nos últimos anos têm-se dado maior ênfase às medidas auto reportadas sintomas e de função após a lesão, as quais avaliam a incapacidade percebida pelo próprio paciente e levam em conta aspectos da vida do paciente que possam ser afetados em consequência da comorbidade e seu tratamento. Para isso, o *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (DASH) e a *Patient-Rated Wrist Evaluation* (PRWE)

são questionários estruturados bastante usados em pacientes com lesões do punho. O DASH foi validado há mais tempo para a língua portuguesa e é o mais usado nos estudos que abordam doenças do punho. O PRWE foi traduzido recentemente para a língua portuguesa e tem-se mostrado ferramenta de crescente importância, principalmente nas fraturas da extremidade distal do rádio. (PARANAÍBA, 2017).

A lesão de nervo mais comum associada a uma fratura de terço distal do rádio é a lesão de nervo mediano, que se apresenta na forma de STC (Síndrome do Túnel do Carpo). Essa lesão ocorre em 3 a 17% das fraturas. *Itsubo et al.* constataram que o surgimento da STC em seguida a uma fratura do terço distal do rádio pode variar, de 1 dia até 25 anos. Esses autores agruparam os intervalos de surgimento em três tipos:

- 1- Agudo - dentro de 1 semana após a fratura
- 2- Subagudo - 1 a 12 semanas após a fratura
- 3- Tardio - mais de 12 semanas após a fratura

A STC aguda tem relação importante com traumas de alta energia e sua identificação precoce pois esta pode evoluir para uma disfunção permanente do nervo mediano. Já as STCs subagudas e tardias são relacionadas a traumas de baixa energia, e o tratamento através da descompressão obtém sucesso na maioria dos pacientes. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

Em comparação com as lesões de nervo mediano, as lesões de nervo ulnar são menos comuns, com uma prevalência variando de 0,5 a 4,2%. Em sua maioria, essas lesões são neuropraxias, com recuperação espontânea. É recomendável a exploração da lesão nos casos em que tenha ocorrido paralisia ulnar completa, juntamente com uma ferida aberta ou STC aguda concomitante. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

Lesões de tendões ocorrem nessas fraturas tanto por procedimento cirúrgico como conservador. O tendão mais comumente envolvido é o do músculo ELP (extensor longo do polegar) e essa lesão ocorre em 1 a 5% das fraturas. As rupturas mais precoces (dentro de 9 semanas em média) estão relacionadas à fratura em si e o tratamento conservador, enquanto que as tardias (após 20 semanas em média) estão mais relacionadas a osteossíntese por placa. Caso o paciente apresente sintomas que estejam causando um problema funcional após a ruptura do ELP, deve ser considerado tratamento cirúrgico com a transferência do tendão. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

Lesões de tendão flexor relacionadas a esta fratura são muito mais raras. Entretanto, estudos mostram que nas últimas décadas cresceu a ocorrência dessa lesão, principalmente do FLP (flexor longo do polegar) , em seguida à osteossíntese por placa volar, sugerindo que este seja um problema relacionado ao implante. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

A consolidação viciosa das fraturas do terço distal do rádio permanece comum, embora frequentemente esse problema não seja relatado como uma complicação. Quando relatada, é difícil avaliar a prevalência, pois existe controvérsia considerável em torno de sua definição. Os sintomas característicos são: dor no lado ulnar, carpal e radiocarpal; enfraquecimento da preensão; redução da amplitude de movimento; deformidade. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

Os efeitos da consolidação viciosa no resultado funcional também é objeto de discussão, porém não se deve considerar o tratamento dessa complicação apenas por causa da deformidade radiológica, mas apenas no paciente sintomático. A única exceção a esse caso é o paciente com uma grave consolidação viciosa articular em que os sintomas não surgem até que tenha ocorrido uma degeneração intra-articular irreversível. O tratamento é essencialmente cirúrgico. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

É rara a ocorrência de pseudoartrose nas FRD, com uma incidência abaixo de 1%, podendo ocorrer em presença de uma extensa cominuição metafisária. O diagnóstico se estabelece pela presença de dor contínua e aumento da deformidade e o tratamento é feito com osteossíntese por placa com a aplicação de um enxerto ósseo. Em caso de insucesso, pode ser feita a fusão do punho. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

A Síndrome da Dor Regional Complexa é uma complicação grave e frequentemente debilitante de uma série de lesões. Entretanto, pode ser observada com frequência em pacientes que sofreram uma fratura do terço distal do rádio. Ela ocorre de maneira precoce e tem como sintomas: dor espontânea, rigidez articular dos dedos e parestesia. Mais tarde, encontram-se alterações nas radiografias de punho, como a osteopenia difusa. A primeira medida a ser tomada é abrir o gesso, liberando o movimento dos dedos e a elevação do membro para diminuir o edema. Em pacientes refratários a essas medidas, preconiza-se o bloqueio simpático do gânglio estrelado, mesmo durante o período de imobilização gessada. (ROCKWOOD e GREEN, 2017)

As principais complicações após fraturas do rádio distal são raras, mas podem ser devastadoras e resultar em doenças crônicas, como osteomielite ou distúrbio do crescimento. Complicações agudas relacionadas à própria fratura incluem lesão neurovascular, infecção com fraturas expostas e até fascíte necrotizante. Mais complicações a longo prazo incluem consolidação viciosa resultante em uma diminuição da amplitude de movimento, mas essas complicações são extremamente raras à luz do potencial de remodelação descrito. (ROBERTSON e FIRTH, 2017).

3 MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo transversal analítico. Após a aprovação do Comitê de Ética os dados foram coletados de casos ocorridos no período de dois anos, de 01 de janeiro de 2018 a 31 de dezembro de 2019, totalizando 518 prontuários do serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário Evangélico Mackenzie (HUEM); os quais foram posteriormente analisados. As informações obtidas foram limitadas aos prontuários selecionados pelos CID-10: S52.5 - fraturas da extremidade distal do rádio e S52.6 - Fratura da extremidade distal do rádio e do cúbito (ulna).

Foi proposto a dispensa do TCLE por se tratar de um estudo retrospectivo com análise de prontuários, sem necessidade de entrevista, e que não interfere na sequência do tratamento.

A coleta de dados dos pacientes foi realizada nas dependências do ambulatório de Ortopedia e Traumatologia do HUEM, em um local pré-determinado pelo arquivo médico; e foi feita a partir de um protocolo previamente desenvolvido que dividiu a avaliação dos pacientes em:

Epidemiologia: sexo, idade do paciente, raça e comorbidades.

Dados da fratura: lateralidade, mecanismo de trauma, tipos de fratura e aplicação da Classificação de Fernandez.

Dados do tratamento: qual tratamento foi escolhido e em que condições.

Os dados coletados foram dispostos em tabelas comparativas, contando com 454 prontuários, após a exclusão daqueles que não se encaixaram nos critérios, visando a qualidade dos resultados.

3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os critérios de inclusão foram pacientes de todas as idades, de todos os gêneros, com mesmo mecanismo de trauma, conduta conservadora ou cirúrgica, dentro do período pré-determinado de dois anos (de 01/01/2018 a 31/12/2019), no HUEM – Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, com dados completos em prontuário. Ainda, exames complementares pré e pós-operatórios disponíveis foram utilizados.

3.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Os critérios de exclusão foram: indivíduos com prontuário médico incompleto, transferidos para outro serviço ou que não se encaixaram nos itens descritos nos critérios de inclusão.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Variáveis qualitativas foram representadas pelas frequências absolutas e relativas, e comparadas entre grupos através do teste exato de Fisher. A variável Idade (Quantitativa) foi representada pela Mediana e intervalo interquartil (primeiro quartil; terceiro quartil) e comparada entre grupos através do teste U de Mann Whitney.

Todas as análises foram realizadas no *software* R de computação estatística, considerando sempre o nível de 5% de significância.

TESTE DE FISCHER

Em tabelas cruzadas 2 x 2, os valores esperados menores que 5 e amostras pequenas, podem afetar a aproximação da distribuição Qui-Quadrado da estatística Q_{obs2} fazendo com que a mesma não seja suficientemente boa. Neste caso é preferível usar o teste exato de Fisher, que passamos a descrever nesta seção.

No teste exato de Fisher, nos baseamos no cálculo da distribuição de probabilidade das frequências da tabela. Contudo, isso não é possível na situação das tabelas com margens livres ou com uma margem fixa e outra livre porque a probabilidade de uma dada distribuição das frequências é função de parâmetros de valor desconhecido.

Fisher (1934) propôs que a distribuição de probabilidade das frequências de qualquer um destes tipos de tabelas sejam substituídas pela probabilidade da distribuição das mesmas frequências, considerando tabelas com duas margens fixas, ou seja, uma distribuição de probabilidade hipergeométrica para a única frequência de valor livre (independente).

Para a tabela 5.1 (arranjada de modo que $n_1 \leq n_1 \leq n_2 \leq n_2$) se X for a frequência de valor independente, a frequência da célula (1,1), considerando:

$$P_a = P[X = a] = \frac{\binom{a+b}{a} \binom{c+d}{c}}{\binom{n}{a+c}} = \frac{(a+b)!(c+d)!(a+c)!(b+d)!}{a!b!c!d!n!}$$

O teste exato de Fisher consiste na determinação desta probabilidade e dos arranjos possíveis que, com os mesmos totais marginais, tenham ainda mais desvios em relação à hipótese nula H_0 , isto é, as probabilidades de tabelas com as mesmas margens e com menores valores na entrada cujo valor, na tabela cruzada em questão, já foram consideradas baixas, neste caso

| | | |
|---------|---------|---------|
| $a - 1$ | $b + 1$ | $a + b$ |
| $c + 1$ | $d - 1$ | $c + d$ |
| $a + c$ | $b + d$ | n |

| | | |
|---------|---------|---------|
| $a - 2$ | $b + 2$ | $a + b$ |
| $c + 2$ | $d - 2$ | $c + d$ |
| $a + c$ | $b + d$ | n |

⋮

| | | |
|---------|---------|---------|
| 0 | $a + b$ | $a + b$ |
| $c + a$ | $d - a$ | $c + d$ |
| $a + c$ | $b + d$ | n |

Se a soma $P_a + P_{a-1} + \dots + P_0$ for inferior ao nível de significância α , devemos rejeitar a hipótese de independência ou a hipótese de homogeneidade que estipulamos.

TESTE DE WILCOXON-MANN-WHITNEY

Consideremos duas populações P_1 e P_2 das quais não temos informações a respeito de suas distribuições, mas as variáveis envolvidas tenham uma escala de medida pelo menos ordinal. Ou seja, podemos abordar o caso de variáveis aleatórias qualitativas ordinais ou quantitativas. Consideremos também duas amostras independentes das duas populações. Queremos testar se as distribuições são iguais em localização, isto é, estaremos interessados em saber se uma população tende a

ter valores maiores do que a outra, ou se elas têm a mesma mediana. Este teste é chamado de **Teste de Wilcoxon-Mann-Whitney**.

O teste de Wilcoxon-Mann-Whitney é baseado nos *postos* dos valores obtidos combinando-se as duas amostras. Isso é feito ordenando-se esses valores, do menor para o maior, independentemente do fato de qual população cada valor provém.

No caso de termos uma variável aleatória qualitativa ordinal, comumente associamos números às diversas categorias (ou classes, ou atributos), segundo as quais a variável é classificada. Por exemplo, podemos ter 1 para bom, 2 para muito bom e 3 para ótimo. Vemos, então, que esses valores são postos. Neste caso e em outras situações é preferível trabalhar com postos do que com valores arbitrários associados à variável qualitativa.

Sejam X_1, X_2, \dots, X_m uma amostra aleatória da população P_1 e Y_1, Y_2, \dots, Y_n uma amostra aleatória da população P_2 de modo que os X_i 's são independentes e identicamente distribuídos e os Y_i 's são independentes e identicamente distribuídos. Além disso, suponha que os X_i 's e os Y_i 's são mutuamente independentes e tome a amostra Y aquela com o menor tamanho amostral, isto é, $n \leq m$.

Para aplicar o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, supomos que F e G sejam as funções de distribuição correspondentes as populações P_1 e P_2 , respectivamente e, neste caso, consideramos como hipótese nula, a hipótese

$$H_0: F(t) = G(t) \text{ para todo } t.$$

A hipótese alternativa consiste em considerar que Y tende a ser maior (ou menor) que X . Um modelo útil para descrever esta alternativa é um modelo de translação chamado modelo de mudança de posição. Neste modelo temos que

$$G(t) = F(t - \Delta) \text{ para todo } t.$$

Outra maneira de interpretação é considerar que Y tem a mesma distribuição de $X + \Delta$. Neste caso, considerando que a esperança $E(X)$ da população 1 exista e tomando $E(Y)$ como a esperança da população 2, segue que

$$\Delta = E(Y) - E(X)$$

e, desta forma, a hipótese nula H_0 se reduz a

$$H_0: \Delta = 0.$$

Com isto, estabelecemos uma das seguintes hipóteses em um teste de Wilcoxon-Mann-Whitney:

$$\begin{cases} H_0 : \Delta = 0 \\ H_1 : \Delta \neq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} H_0 : \Delta = 0 \\ H_1 : \Delta > 0 \end{cases} \quad \begin{cases} H_0 : \Delta = 0 \\ H_1 : \Delta < 0 \end{cases}$$

Em seguida, ordenamos todos os valores (das duas amostras) em ordem crescente e colocamos os postos associados. Consideramos S_m e S_n as somas dos postos relacionados aos elementos das amostras X e Y respectivamente. A partir dos valores S_m e S_n , calculamos os valores

$$U_m = S_m - \frac{1}{2}m(m+1) \quad (2.1)$$

$$U_n = S_n - \frac{1}{2}n(n+1). \quad (2.2)$$

e Como $S_m + S_n$ é igual a soma de todos os postos (das duas amostras), isto é,

$$S_m + S_n = \frac{1}{2}(m+n)(m+n+1) \quad (2.3)$$

é fácil ver que os valores U_m e U_n estão relacionados segundo a equação abaixo

$$U_m = mn - U_n \quad (2.4)$$

Por isso, apenas um dos U_m , U_n precisa ser calculado e, através da equação (2.4) encontramos o valor do outro de maneira fácil. No teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, a estatística W do teste será dada por U_n .

4 RESULTADOS

Foram avaliados 518 prontuários que, de acordo com os critérios de exclusão, se reduziram a um *n* de 454.

Para a análise epidemiológica os pacientes foram divididos por sexo e faixas etárias:

Tabela 3 - DISTRIBUIÇÃO DAS FRD PELO SEXO E FAIXAS ETÁRIAS

| Faixa Etária | Amostra Completa | Sexo Masculino | Sexo Feminino | p-valor |
|-----------------|------------------|----------------|---------------|---------|
| 0 a 18 anos | 136 | 99 (72,8%) | 37 (27,2%) | <0,001 |
| 19 a 50 anos | 171 | 120 (70,2%) | 51 (29,8%) | |
| Mais de 50 anos | 147 | 39 (26,5%) | 108 (73,5%) | |

Fonte: o autor (2021)

Em relação às proporções de cada sexo para as diferentes faixas etárias foi encontrada diferença significativa, sendo a porcentagem de pacientes do sexo masculino maior entre as faixas pediátrica (0 a 18 anos) e a de adultos jovens (19 a 50 anos). Enquanto que, entre as pessoas com mais de 50 anos, o sexo feminino foi predominante.

A etnia branca foi prevalente em 86,12% dos casos, número que se aproxima da proporção dessa etnia na população da cidade, o que indica sua improvável relação com a ocorrência da FRD.

Para analisar as fraturas especificamente, os pacientes foram divididos de acordo com o mecanismo de trauma: Alta ou Baixa energia. Os grupos foram descritos e comparados quanto às variáveis (descritas na tabela 2): sexo, etnia, idade, comorbidades, lateralidade, tipos de fratura, Classificação de Fernandez e o tratamento de escolha.

Tabela 4 - EPIDEMIOLOGIA VS MECANISMOS DE TRAUMA

| Variável | Amostra Completa | Alta Energia (n=114) | Baixa Energia (n=340) | p-valor |
|--------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------|
| Sexo | Feminino | 196 | 35 (30,7%) | 0.002 |
| | Masculino | 258 | 79 (69,3%) | |
| Etnia | Amarela | 2 | 0 (0,0%) | 0.98 |
| | Branca | 391 | 100 (87,7%) | |
| | Parda | 48 | 11 (9,6%) | |
| | Preta | 13 | 3 (2,6%) | |
| Idade | 38 (15; 55) | 34 (24,2; 47,7) | 39 (12,7; 58) | 0.93 |
| Comorbidades | Sim | 352 | 16 (14,0%) | 0.013 |
| | Não | 102 | 98 (86,0%) | |

Fonte: o autor (2021)

Ao se comparar as proporções dos diferentes mecanismos de trauma em cada sexo os resultados foram significativos, para a diferença encontrada entre os pacientes do sexo masculino houve proporção maior entre os pacientes com trauma de alta energia.

Em relação à etnia, a idade e a presença de comorbidades ou não, não houve diferença significativa entre as proporções ao se comparar os diferentes tipos de trauma - como na tabela 4, abaixo.

Tabela 5 - LATERALIDADE VS MECANISMOS DE TRAUMA

| Variável | | Amostra Completa | Alta Energia (n=114) | Baixa Energia (n=340) | p-valor |
|--------------|---------------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------|
| Lateralidade | Bilateral | 10 | 9 (7,9%) | 1 (0,3%) | <0,001 |
| | Unilateral Direito | 199 | 46 (40,4%) | 153 (45,0%) | |
| | Unilateral Esquerdo | 245 | 59 (51,8%) | 186 (54,7%) | |

Fonte: o autor (2021)

A diferença encontrada foi significativa em relação às proporções de lateralidade em cada tipo de trauma. O trauma bilateral considerado o mais comum nos traumas de alta energia, era equivalente a 8% dos casos, enquanto que, dentre os traumas de baixa energia apenas 0,3% eram bilaterais.

Tabela 6 - TIPO DE FRATURA 1 VS MECANISMOS DE TRAUMA

| Variável | | Amostra Completa | Alta Energia (n=114) | Baixa Energia (n=340) | p-valor |
|-------------------|-------------------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------|
| Tipo de Fratura 1 | Cominutiva | 110 | 71 (62,3%) | 39 (11,5%) | <0,001 |
| | Descolamento Epifisário | 9 | 1 (0,9%) | 8 (2,4%) | |
| | Galho Verde | 2 | 0 (0,0%) | 2 (0,6%) | |
| | Simple | 312 | 42 (36,8%) | 240 (70,6%) | |
| | Tórus | 21 | 0 (0,0%) | 21 (6,2%) | |

Fonte: o autor (2021)

Foi identificada diferença significativa entre as proporções dos tipos de fratura em relação a cada mecanismo de trauma. Sendo que, para os traumas de alta energia a maior parte das fraturas foram classificadas como cominutivas, já, para os de baixa energia a maior parte foi classificada como fratura simples.

Tabela 7 - DESVIO DA FRATURA VS MECANISMO DE TRAUMA

| Variável | | Amostra Completa | Alta Energia (n=114) | Baixa Energia (n=340) | p-valor |
|-------------------|--------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------|
| Tipo de Fratura 2 | Desviada | 305 | 82 (71,9%) | 223 (65,6%) | 0.249 |
| | Não Desviada | 149 | 32 (28,1%) | 117 (34,4%) | |

Fonte: o autor (2021)

Quanto à classificação das fraturas como desviadas ou não desviadas, não foi encontrada nenhuma diferença significativa ao compará-las aos mecanismos de trauma.

Tabela 8 - EXPOSIÇÃO DA FRATURA VS MECANISMO DE TRAUMA

| Variável | | Amostra Completa | Alta Energia (n=114) | Baixa Energia (n=340) | p-valor |
|-----------------|---------|------------------|----------------------|-----------------------|---------|
| Tipo de fratura | Exposta | 12 | 10 (8,8%) | 2 (0,6%) | <0,001 |
| | Fechada | 442 | 104 (91,2%) | 338 (99,4%) | |

Fonte: o autor (2021)

Em relação à exposição da fratura, os resultados obtidos demonstraram diferença significativa entre as proporções dos tipos de fratura (exposta ou fechada) com os diferentes mecanismos de trauma. Tendo a fratura exposta ocorrido em maior proporção nos traumas de alta energia.

Tabela 9 - CLASSIFICAÇÃO DE FERNANDEZ VS MECANISMO DE TRAUMA

| Variável | | Amostra Completa | Alta Energia (n=114) | Baixa Energia (n=340) | p-valor |
|----------------------------|---|------------------|----------------------|-----------------------|---------|
| Classificação de Fernandez | 1 | 215 | 20 (17,5%) | 195 (63,3%) | <0,001 |
| | 2 | 102 | 25 (21,9%) | 77 (25,0%) | |
| | 3 | 84 | 49 (43,0%) | 35 (11,4%) | |
| | 4 | 7 | 7 (6,1%) | 0 (0,0%) | |
| | 5 | 14 | 13 (11,4%) | 1 (0,3%) | |

Fonte: o autor (2021)

Já, para avaliar a classificação de Fernandez e cada mecanismo de trauma, foi significativa a diferença entre as proporções das categorias. Enquanto a maior parte dos traumas de alta energia foi classificada como 3, os traumas de baixa energia, tiveram, como categoria mais prevalente, a 1.

Tabela 10 - TRATAMENTO VS MECANISMO DE TRAUMA

| Variável | | Amostra Completa | Alta Energia (n=114) | Baixa Energia (n=340) | p-valor |
|-----------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------|
| Tratamento de Escolha | Cirúrgico | 371 | 110 (96,5%) | 261 (76,8%) | <0,001 |
| | Conservador | 83 | 4 (3,5%) | 79 (23,2%) | |

Fonte: o autor (2021)

Foi significativa também a diferença entre as proporções em relação à escolha de tratamento para cada mecanismo de trauma. Dessa forma, o tratamento conservador foi o mais escolhido para os traumas de baixa energia, do que para os de alta.

A tabela abaixo correlaciona a Classificação de Fernandez, aplicada às fraturas, em relação ao tratamento escolhido para o paciente.

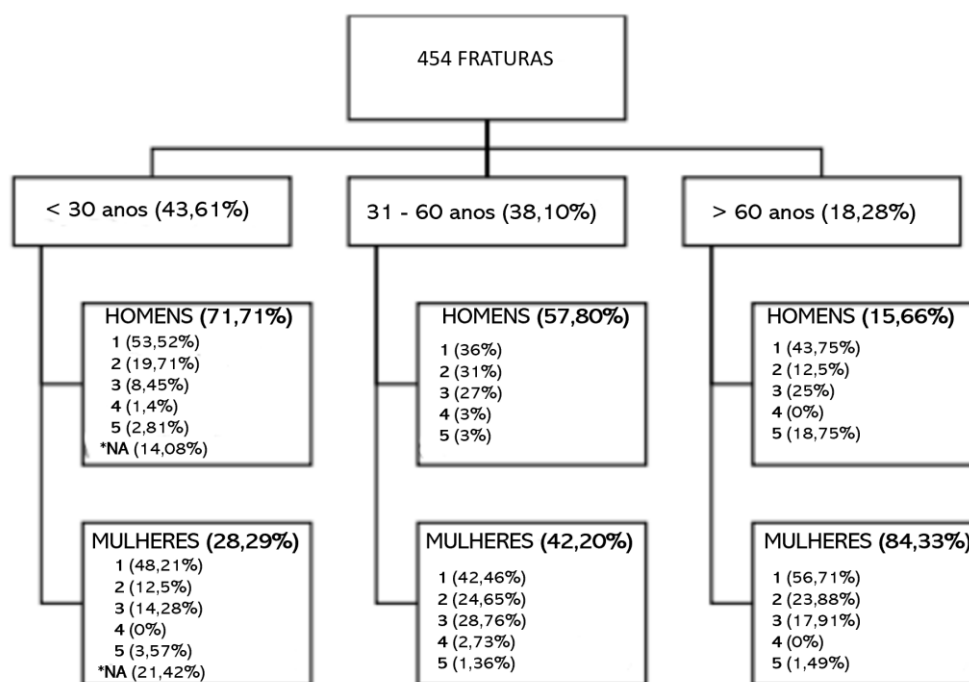
Tabela 11 - CLASSIFICAÇÃO DE FERNANDEZ VS TRATAMENTO

| Classificação de Fernandez | Tratamento de Escolha | | p-valor |
|----------------------------|-----------------------|-------------------|---------|
| | Cirúrgico (n =) | Conservador (n =) | |
| 1 | 176 (81,9%) | 39 (18,1%) | <0,001 |
| 2 | 86 (84,3%) | 16 (15,7%) | |
| 3 | 86 (100%) | 0 (0,0%) | |
| 4 | 7 (100%) | 0 (0,0%) | |
| 5 | 13 (92,9%) | 1 (7,1%) | |

Fonte: o autor (2021)

E obteve-se como resultado uma diferença significativa entre as proporções das categorias da classificação de Fernandez e os tratamentos utilizados. A categoria 1 obteve a maior proporção de escolha pelo tratamento conservador, enquanto que, para as categorias 3, 4 e 5 essa proporção foi nula ou muito baixa.

Tabela 12 - ANÁLISE CORRELAÇÃO ENTRE TIPO DE FRATURA E SEXO ESTRATIFICADO PELA IDADE (CLASSIFICAÇÃO DE FERNANDEZ)



(*NA = Não se aplica)

Fonte: o autor (2021)

Em uma segunda análise epidemiológica, os casos foram divididos em três faixas etárias: a primeira de 0 a 30 anos, a segunda dos 31 aos 60 anos e por fim aqueles com 61 anos ou mais. Dentro dessas faixas, foram novamente divididos entre os sexos feminino e masculino e também a distribuição das fraturas em relação à classificação de Fernandez.

A faixa etária mais acometida foi a mais jovem com 43,61% das fraturas analisadas. Dentro deste grupo, observou-se também a prevalência do sexo masculino (71,71%) e as fraturas tipo 1 de Fernandez, características dos traumas de baixa energia.

Foi observado também que o grupo de pessoas entre 31 e 60 anos foi o mais acometido pelas fraturas do tipo 3, 4 e 5 de Fernandez, representando 12,55% do total dos casos analisados pelo estudo.

Na faixa etária dos idosos, constatou-se um número muito maior de mulheres sendo acometidas por essas fraturas (84,33%) do que de homens. A fratura mais presente neste grupo foi a tipo 1 de Fernandez (56,71%).

5 DISCUSSÃO

As fraturas da extremidade distal do rádio são as mais frequentes nos serviços de urgência e emergência, totalizando quase 20% das procuras, segundo a literatura. Foram descritas como responsáveis por 25% das fraturas na infância e 18% nos idosos, sendo uma das fraturas mais comuns do membro superior em todas as idades. (NOGUEIRA et al, 2018).

Como relatado em Firth e Robertson, Nogueira, e Porrino et al; nos livros Hebert e em Rockwood e Green, o primeiro pico ocorre na faixa pediátrica, perto da puberdade e principalmente em meninos; em adultos essas fraturas têm uma menor incidência e costumam prevalecer no sexo masculino; e o segundo pico ocorre na população idosa, tendo como principal vítima o sexo feminino.

Ao comparar os resultados obtidos neste estudo, classificando os pacientes analisados pelas mesmas faixas etárias utilizadas por Porrino et al (tabela 3), houve discordância com a epidemiologia referida acima, visto que a faixa dos 19 aos 50 anos se obteve estatisticamente um número de casos maior do que as outras duas. Entretanto, constatou-se a prevalência desta fratura no sexo feminino apenas na faixa acima dos 50 anos, e a do sexo masculino nas outras duas.

Nogueira et al, (tabela 2) analisou 332 fraturas utilizando faixas etárias diferentes das de Porrino et al. Para ele, o intervalo mais acometido foi o dos 31 aos 60 anos, correspondendo a 49,39% do total de casos, com discreta predominância feminina - 52,43% dos casos. Dentre os mais jovens (0 a 30 anos), o sexo masculino foi predominante em 78,33% das fraturas, e nos idosos (60 anos ou mais) o sexo feminino prevaleceu, correspondendo a 80,61% dos casos.

Ao separar os casos analisados no presente estudo, da mesma forma que Nogueira et al, (tabela 12), ficou evidente que a faixa etária com o maior número de casos foi a mais jovem, com um pouco menos da metade dos casos (43,61%). No entanto, a proporção entre homens e mulheres dentro de cada faixa etária foi semelhante, ficando o sexo masculino representado por 71,71% dos casos, e o sexo feminino predominante com 84,33% dos casos, em relação aos indivíduos acima de 60 anos. Porém, os homens representaram a maior porcentagem dos casos (57,80%) dos 31 aos 60 anos.

Além disso, através da compreensão da biomecânica do punho, e do estudo do rádio, desenvolveram-se diversas classificações “para descrever as FRD, mas

nenhuma é capaz de resumir cada uma das características descritivas isoladamente, ou fornecer orientações sobre o tratamento e inferir o prognóstico”. (NOGUEIRA et al, 2018).

Ao analisar as fraturas e relacioná-las às faixas etárias, ao mecanismo de trauma e à Classificação de Fernandez, podemos observar a prevalência dos traumas de alta energia dentre os considerados adultos, principalmente nos homens, o que acarretou em fraturas mais graves. Nos traumas de alta energia, as fraturas classificadas do tipo 3, 4 ou 5 de Fernandez, somaram mais de 60% dos casos. Já entre os indivíduos mais jovens e os idosos, foram os traumas de baixa energia que prevaleceram, ocasionando fraturas mais simples, classificadas como do tipo 1 e 2 de Fernandez, totalizando praticamente 90% dos casos (88,3%). (tabela 12).

As recomendações de *Guidelines* para as escolhas de tratamento ficam, portanto, por livre escolha do médico ortopedista ao avaliar o paciente. Sendo que, dentre as opções de tratamento, o conservador é indicado quando é possível fazer redução da fratura, mantendo-a estável com imobilização gessada, ou quando o paciente não possuir condições clínicas para a correção cirúrgica. Já o tratamento invasivo é indicado para as fraturas instáveis, intra-articulares e cominutivas. (GAIBOR et al, 2020).

Antigamente a maioria delas eram tratadas de forma conservadora, por serem avaliadas como de bom prognóstico. Nos últimos 10 anos, novas opções terapêuticas tecnológicas vêm ganhando destaque (GAIBOR et al, 2020), porém. E com isso observou-se uma predileção pela escolha de tratamento cirúrgico.

Ao analisar as condutas das FRD avaliadas mais de 80% delas foram levadas ao centro cirúrgico. Dentre os traumas de alta energia, apenas 3,5% dos casos foram tratados de forma conservadora. Já aqueles que tiveram como origem de fratura um mecanismo envolvendo baixa energia, a taxa de casos conduzida com aparelho gessado foi de apenas 23,2%. (tabela 9)

6 CONCLUSÃO

Perante os resultados obtidos através do presente estudo, e da literatura consultada e analisada, é possível perceber o aumento da incidência das FRD na população em geral e a prevalência dessa fratura nas pacientes do sexo feminino quando analisamos uma faixa etária mais avançada. E nos homens observamos ser mais prevalente quando se trata da população mais jovem.

Após correlacionar os mecanismos de fratura com a classificação de Fernandez, pode se observar que nos traumas de baixa energia são dos tipos 1 e 2 de Fernandez e correspondem a um pouco menos de 100% dos casos; e nos de alta energia, equivalentes aos tipos 3, 4 e 5, somam-se praticamente 2/3. Além disso, observar se uma tendência a escolha pelo tratamento cirúrgico por parte dos médicos ortopedistas.

É pertinente, portanto, o desenvolvimento de pesquisas que abordem a correlação de todos estes fatores mencionados, proporcionando à comunidade científica maiores dados epidemiológicos para evidenciar classificações que futuramente possam servir como recomendação universalmente, por exemplo, algo que não é preconizado ainda.

REFERÊNCIAS

BELLOTI, J. C.; VASCONCELOS, K.B.L.; RADUAN, Neto J.; OKAMURA A.; FERNANDES M.; MORAES V. Y. Fixação percutânea sem enxerto ósseo para pseudartrose do escafoide. Rev Bras Ortop. 2020; 55(6):759-63.

DRAKE, R. L.; VOGT, W.; MITCHELL, A. Gray: anatomia clínica para estudantes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

FIRTH, G. B; ROBERTSON, A. J. F. Treatment of distal radius metaphyseal fractures in children: a case report and literature review. SA orthop. j., Centurion , v. 16, n. 4, p. 59-63, 2013. . <<http://dx.doi.org/10.17159/2309-8309/2017/v16n4a10>>.

GAIBOR, G. G.; THOMAZ, L. D. G. R.; BORGES, C. S.; RUSCHEL, P. H.; PIGNATARO, M. B. Avaliação radiográfica dos pacientes submetidos a fixação percutânea com parafuso maciço para tratamento de fraturas da extremidade distal do radio. Revista Brasileira de Ortopedia, 2020. doi:10.1055/s-0040-1702952

GARCIA-MATA, S; HIDALGO-OVEJERO, A. Distal radial torus fracture in an adult. A new type of occult wrist fracture?. Anales Sis San Navarra, Pamplona , v. 42, n. 1, p. 69-73, 2019. <<https://dx.doi.org/10.23938/assn.0386>>.

HEBERT S. K. et al. Ortopedia e Traumatologia: Princípios e prática. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F.. Anatomia orientada para a clínica. 6 ed. Rio De Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2011.

MACINTYRE, N. J.; DEWAN, N.. Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. Journal of Hand Therapy, v.29, n.2, p.136–145, 2016. <<https://doi.org/10.1016/j.jht.2016.03.003>>

NOGUEIRA, A. F. et al . Evaluation of distal forearm fractures using the AO 2018 classification. Acta ortop. bras., São Paulo , v. 27, n. 4, p. 220-222, 2019 . <<http://dx.doi.org/10.1590/1413-785220192704218467> >.

PARANAÍBA, V. F. et al . Aplicação do PRWE na fratura da extremidade distal do rádio: comparação e correlação com desfechos consagrados. Rev. bras. ortop., São Paulo , v. 52, n. 3, p. 278-283, 2017. <<https://doi.org/10.1016/j.rboe.2016.07.007>>.

PORRINO, J. A. et al. Fracture of the distal radius: Epidemiology and premanagement radiographic characterization. American Journal of Roentgenology, v.203, n.3, p.551–559, 2014.<<https://doi.org/10.2214/AJR.13.12140>>

RADUAN J. Neto. Tratamento das Fraturas Redutíveis e Instáveis da Extremidade Distal do Rádio - Ensaio Clínico Randomizado Comparativo dos Métodos de Fixação com Placa Volar Bloqueada e com Fixador Externo. 207f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2015. <<http://repositorio.unifesp.br/handle/11600/39302>>

RHEE, P. C.; MEDOFF, R. J.; SHIN, A. Y. Complex Distal Radius Fractures. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 25(2), 77–88, 2017. doi:10.5435/jaaos-d-15-00525

Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW. *Rockwood and Green's Fractures in adults*. 6 ed. Philadelphia: Lippincott, 2006.

TANG, J. B. Distal radius fracture: Diagnosis, treatment, and controversies. *Clinics in Plastic Surgery*, v.41, n.3, p.481–499, 2014. <<https://doi.org/10.1016/j.cps.2014.04.001>>

THOMPSON, J. *Netter atlas de anatomia ortopédica*. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

XU, W.; NI, C.; YU, R.; GU, G.; WANG, Z.; ZHENG, G. Risk factors for distal radius fracture in postmenopausal women. *Der Orthopäde*, 46(5), 447–450, 2017. doi:10.1007/s00132-017-3403-9

XAVIER, C. R. M. et al . Tratamento cirúrgico das fraturas do rádio distal com placa volar bloqueada: correlação dos resultados clínicos e radiográficos. *Rev. bras. ortop.*, São Paulo , v. 46, n. 5, p. 505-513, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0102-361620110005000>

Análise estatística: <<http://www.portalaction.com.br>>. Acesso em: 23/05/2021.

ANEXO 1 – PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

| | | | | |
|-----------------------|-----------|----------|-------|---------|
| Número do atendimento | | | | |
| DATA | | | | |
| SEXO | Masculino | Feminino | | |
| Etnia | Branca | Parda | Negra | Amarela |
| Idade | | | | |
| Comorbidades | Sim | Não | | |

| | | | | | |
|---------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|-------------|-------|
| Mecanismo de trauma | Alta Energia | Baixa Energia | | | |
| Fraturas associadas | Sim | Não | | | |
| Lateralidade | Unilateral DIREITO | Unilateral ESQUERDO | BILATERAL | | |
| Tipo de Fratura 1 | Simples | Cominutiva | Descolamento Epifisário | Galho verde | Tórus |
| Tipo de Fratura 2 | Desviada | Não desviada | | | |
| Tipo de fratura 3 | Fechada | Exposta | | | |

| | | |
|----------------------------|-----------|-------------|
| CLASSIFICAÇÃO DE FERNANDEZ | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | |
| | 5 | |
| TRATAMENTO DE ESCOLHA | Cirúrgico | Conservador |

ANEXO 2 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



FACULDADE EVANGÉLICA
MACKENZIE DO PARANÁ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E TRATAMENTOS DE ESCOLHA DAS FRATURAS DE RÁDIO DISTAL NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO EVANGÉLICO MACKENZIE

Pesquisador: flamarion dos santos batista

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 30743420.1.0000.0103

Instituição Proponente: INSTITUTO PRESBITERIANO MACKENZIE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.996.840

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo retrospectivo transversal analítico sendo que os dados serão coletados nos prontuários de 200 pacientes que foram atendidos no serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Universitário Evangélico Mackenzie (HUEM),

no período correspondente a dois anos, 01 de janeiro de 2018 a 31 de dezembro de 2019. Também serão verificados a relação entre sexo, idade, mecanismos de trauma, e diferentes tipos de fratura originados e associados, de acordo com os critérios de inclusão. As informações obtidas serão limitadas aos prontuários disponibilizados pelo o Núcleo Interno de Regulação do HUEM, selecionados pelo CID-10:S52.5 - fraturas da extremidade distal do rádio, e às bases de dados acessadas (SciELO, PubMed), além da literatura adquirida previamente sobre o assunto.

Critério de Inclusão:

Pacientes de todas as idades, todos os gêneros, mecanismo de trauma, conduta conservadora ou cirúrgica, dentro do período de dois anos (de 01/01/2018 a 31/12/2019), no HUEM – Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, com os dados completos em prontuário, e, se disponível, exames complementares pré e pós-operatórios.

Critério de Exclusão:

Pacientes com prontuário médico incompleto, não constando os itens descritos nos critérios inclusivos.

Os dados coletados serão dispostos em tabelas comparativas, contando com aproximadamente

Endereço: Rua Padre Anchieta, 2770

Bairro: Bigorriho

CEP: 80.730-000

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3240-5570

Fax: (41)3240-5584

E-mail: comite.etica@fepar.edu.br



FACULDADE EVANGÉLICA
MACKENZIE DO PARANÁ



Continuação do Parecer: 3.996.840

200 prontuários, visando a qualidade dos resultados. Por fim, será feita uma revisão de literatura buscando correlacionar essas informações.

Objetivo da Pesquisa:

Traçar o perfil epidemiológico das fraturas de rádio distal, tratadas no Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, relacionando o mecanismo de trauma com as classificações preconizadas e o tratamento escolhido. por meio de análise de exames e de prontuários.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Por ser um estudo retrospectivo transversal analítico, com dados consultados e analisados, sem a identificação dos pacientes, e não haver intervenções rotineiras ou terapêuticas, o trabalho não acarretará em prejuízos aos envolvidos na pesquisa. Contudo, um risco possível é a quebra da confidencialidade dos prontuários, permitindo a identificação dos participantes. Para evitar esse risco, todos os pesquisadores do projeto se comprometem a zelar pela privacidade e direitos dos indivíduos, suas famílias e seus dados médicos. Restringir o acesso dos prontuários é uma das medidas tomadas para não haver perda da confidencialidade, além de não identificar nominalmente os participantes da pesquisa.

Benefícios:

Proporcionar à comunidade científica maiores dados epidemiológicos acerca das fraturas de rádio distal. Tanto em relação ao mecanismo do trauma quanto à escolha do tratamento, visando estimar qual a mais promissora em relação à reabilitação funcional do membro.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Devido a pandemia COVID-19 observar o cronograma proposto e obedecer aos critérios de distanciamento social. Caso necessário apresentar um emenda com alteração do cronograma.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Justificativa da dispensa do TCLE

Por meio deste documento solicitamos a dispensa da obtenção de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para o estudo intitulado 'Avaliação Epidemiológica e os tratamentos de escolha das fraturas de rádio distal no Hospital Universitário Evangélico Mackenzie' proposto por Flamarion dos Santos Batista. A dispensa do uso de TCLE se fundamenta: i) por ser um estudo observacional, analítico ou descritivo retrospectivo, que empregará apenas informações de prontuários médicos, sistemas de informação institucionais e/ou demais fontes de dados e informações

Endereço: Rua Padre Anchieta, 2770

Bairro: Bigorriho

CEP: 80.730-000

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3240-5570

Fax: (41)3240-5584

E-mail: comite.etica@feapar.edu.br

Página 02 de 04



FACULDADE EVANGÉLICA
MACKENZIE DO PARANÁ



Continuação do Parecer: 3.996.840

clínicas disponíveis na instituição sem previsão de utilização de material biológico; ii) porque todos os dados serão manejados e analisados de forma anônima, sem identificação nominal dos participantes de pesquisa; iii) porque os resultados decorrentes do estudo serão apresentados de forma agregada, não permitindo a identificação individual dos participantes, e iv) porque se trata de um estudo não intervencionista (sem intervenções clínicas) e sem alterações/influências na rotina/tratamento do participante de pesquisa, e consequentemente sem adição de riscos ou prejuízos ao bem-estar dos mesmos. O investigador principal e demais colaboradores envolvidos no estudo acima se comprometem, individual e coletivamente, a utilizar os dados provenientes deste, apenas para os fins descritos e a cumprir todas as diretrizes e normas regulamentadoras descritas na Res.CNS Nº 466/12, e suas complementares, no que diz respeito ao sigilo e confidencialidade dos dados coletados.

Recomendações:

COVID-19:

O Comitê de Ética em Pesquisa recomenda que o cumprimento do cronograma de execução do estudo, seja realizado perante ciência dos pesquisadores e chefe de serviço visando a segurança de todos os envolvidos na pesquisa frente a pandemia do Covid-19 e que sejam seguidas todas as medidas de prevenção para evitar o contágio e a proliferação do coronavírus.

RELATÓRIOS:

Solicitamos que sejam apresentados a este Comitê de Ética em Pesquisa a partir da data de aprovação, relatórios semestrais sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

Ao término da pesquisa, o pesquisador responsável deve encaminhar o relatório final com os resultados e a conclusão do estudo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram encontrados óbices éticos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e suas complementares. Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná –CEP/FEMPAR, manifesta-se pela aprovação do projeto conforme proposto para início da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Rua Padre Anchieta, 2770

Bairro: Bigorriho

CEP: 80.730-000

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3240-5570

Fax: (41)3240-5584

E-mail: comite.etica@fepar.edu.br

Continuação do Parecer: 3.996.840

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|-------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1530422.pdf | 13/04/2020 19:33:42 | | Aceito |
| Folha de Rosto | folha_de_rosto.pdf | 13/04/2020 19:33:23 | NICOLE GERVINI PORTO | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | ultimoproj_tcc_nicole_e_fidel.docx | 13/04/2020 18:48:37 | NICOLE GERVINI PORTO | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | ultimoproj_tcc_nicole_e_fidel.pdf | 13/04/2020 18:48:03 | NICOLE GERVINI PORTO | Aceito |
| Brochura Pesquisa | art_3_epidemiologia_distalradiusfactores.pdf | 24/03/2020 00:38:43 | NICOLE GERVINI PORTO | Aceito |
| Brochura Pesquisa | art_2_fxradiodistal_dx_tto_controversias.pdf | 24/03/2020 00:38:28 | NICOLE GERVINI PORTO | Aceito |
| Brochura Pesquisa | art_1_fxradiodistal_epidemiologia.pdf | 24/03/2020 00:37:13 | NICOLE GERVINI PORTO | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | auto_servico.pdf | 24/03/2020 00:34:46 | NICOLE GERVINI PORTO | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | just_tcle.pdf | 24/03/2020 00:33:48 | NICOLE GERVINI PORTO | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 29 de Abril de 2020

Assinado por:
ANA CRISTINA LIRA SOBRAL
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Padre Anchieta, 2770
Bairro: Bigorrrilho **CEP:** 80.730-000
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3240-5570 **Fax:** (41)3240-5584 **E-mail:** comite.etica@feapar.edu.br