



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

Fraturas complexas das articulações interfalângicas proximais da mão: revisão bibliográfica a propósito de um caso clínico

Carla Filipa Torres da Silva Marques

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Medicina
(ciclo de estudos integrado)

Orientadora: Doutora Sandra Antunes Alves
Co-orientadora: Doutora Cláudia Santos Lopes

Covilhã, junho de 2016

“A mente que se abre a uma ideia jamais voltará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

Dedicatória

Aos meus pais e irmã, por acreditarem mais em mim do que eu própria.

Aos amigos de sempre, por tornarem este percurso inesquecível.

Agradecimentos

À minha orientadora, Doutora Sandra Antunes Alves, Médica Ortopedista no Centro Hospitalar Cova da Beira (CHCB), pela orientação, paciência e apoio manifestados prontamente ao longo deste projeto.

À minha co-orientadora, Doutora Cláudia Santos Lopes, Médica Ortopedista no CHCB, pela disponibilidade e contributo prestados desde o início.

Ao Doutor Nuno Esteves, Médico Interno Complementar de Ortopedia no CHCB, por todo o material fornecido e indispensável à concretização deste trabalho.

À Comissão de Ética para a Saúde, Conselho de Administração e Serviço de Ortopedia do CHCB, pelas autorizações concedidas à realização deste projeto.

Ao Gabinete de Investigação Clínica do CHCB, pela recetividade e profissionalismo demonstrados.

A toda a minha família e amigos, pela perseverança e apoio inesgotáveis. Sem eles, nunca teria conseguido alcançar esta meta.

O meu muito obrigado a todos!

Resumo

As características biomecânicas da articulação interfalângica proximal dos dedos fazem destas as articulações da mão mais vulneráveis a trauma e a deformidade residual. Apesar de comuns, contabilizando cerca de 13% de todas as fraturas da mão, as fraturas das articulações interfalângicas proximais são frequentemente subdiagnosticadas. Os inúmeros sistemas de classificação descritos e a complexidade inerente à categorização dos diferentes padrões de fratura apenas traduz a variedade de fatores, intrínsecos e extrínsecos, envolvidos no mecanismo de lesão desta articulação.

Além do atraso na apresentação e do diagnóstico complexo, o tratamento constitui um verdadeiro desafio, particularmente no que se refere a graus de cominuição e instabilidade mais acentuados. Nestes casos, o risco de complicações a longo prazo pode exigir o recurso a técnicas de reconstrução mais avançadas. Contudo, a maioria dos relatos de reconstrução desta articulação presentes na literatura, porém, limita-se ao tratamento de lesões artríticas crônicas.

O sucesso de qualquer modalidade terapêutica passa pela sua adequação às características determinadas previamente, durante a anamnese (idade do doente, estado clínico, *status* socioeconómico, motivação) e a avaliação funcional (localização, padrão radiológico da fratura, grau de deformidade, disrupção de tecidos moles e estabilidade intrínseca). Independentemente da metodologia adotada, os resultados esperados pressupõem, fundamentalmente, uma articulação estável e não dolorosa ao longo de todo o arco de mobilidade.

A artroplastia da interfalângica proximal tem vindo, progressivamente, a destacar-se como uma boa alternativa à artrodese, principalmente devido ao seu papel na preservação da mobilidade articular. A necessidade de definir protocolos de tratamento e de otimizar os resultados associados a esta técnica justificam o desenho de estudos prospetivos, com uma amostra e um período de follow-up mais alargados.

Palavras-chave

Articulação interfalângica do dedo; Fraturas intra-articulares; Fraturas cominutivas; Luxações; Artroplastia de substituição.

Abstract

Biomechanical characteristics of the proximal interphalangeal joint of the fingers make these the most vulnerable joints of the hand to trauma and residual deformity. Although common, accounting for about 13% of all hand fractures, fractures of the proximal interphalangeal joints are often underdiagnosed. The countless classification systems described and the inherent complexity when categorizing different fracture patterns reflect the variety of intrinsic and extrinsic factors involved in the mechanism of joint injury.

In addition to the delayed presentation and the complex diagnosis, treatment turns out to be truly challenging, particularly when dealing with higher degrees of comminution and instability. In these cases, the risk of long term complications may demand the use of advanced reconstructive techniques. Most reports concerning reconstruction of this joint, however, are restricted to the treatment of chronic arthritic lesions.

The success of any therapeutic modality lies in its adaptation to the characteristics determined in advance, during the anamnesis (patient age, clinical status, socioeconomic status, motivation) and the functional assessment (location, radiological pattern of fracture, degree of deformity, disruption of tissues, and intrinsic stability). Regardless of the methodology chosen, the expected results include, fundamentally, a stable and painless joint throughout the arc of mobility.

Arthroplasty of the proximal interphalangeal has been progressively standing out as a good alternative to arthrodesis, mainly due to its role in preserving joint mobility. The need of developing treatment protocols and optimizing the results of the described technique justifies the design of prospective studies, with broader sample sizes and follow-up periods.

Keywords

Interphalangeal joint of finger; Intra-articular fractures; Comminuted fractures; Dislocations; Replacement arthroplasty.

Índice

Dedicatória.....	iii
Agradecimentos	iv
Resumo	v
Abstract.....	vi
Índice	vii
Lista de Figuras.....	ix
Lista de Tabelas.....	x
Lista de Acrónimos.....	xi
1. Introdução	1
1.1 Objetivos	2
1.1.1. Objetivos Primários	2
1.1.2. Objetivos Secundários	2
2. Metodologia.....	4
2.1. Revisão Sistemática da Literatura	4
2.2. Caso Clínico.....	4
3. Fraturas da articulação IFP da Mão.....	5
3.1. Epidemiologia	5
3.2. Revisão da Anatomia Funcional e Biomecânica	6
3.3. Mecanismos Lesivos e Classificação	8
3.3.1. Fraturas Condilianas da F1	9
3.3.2. Fraturas da Base da F2.....	10
3.4. Avaliação Clínica.....	13

3.5. Diagnóstico Imagiológico	14
3.6. Tratamento Conservador	15
3.7. Tratamento Cirúrgico	16
3.7.1. Redução Fechada e Fixação Percutânea com Fios Metálicos de <i>Kirschner</i>	18
3.7.2. Tração Dinâmica e Fixação Externa	19
3.7.3. Redução Aberta e Fixação Interna.....	19
3.7.4. Artroplastia	20
3.7.5. Artrodese.....	23
3.8. Resultados e Prognóstico	23
4. Caso Clínico.....	25
5. Conclusão e Perspetivas Futuras	29
6. Bibliografia.....	31
Anexos	39
Anexo 1 - Autorização do Conselho de Administração do Centro Hospitalar Cova da Beira.	39
Anexo 2 - Autorização do Conselho de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar Cova da Beira	40

Lista de Figuras

Figura 1 - Fotografias dos aspetos lateral e palmar da IFP a partir das quais se visualizam detalhes da arquitetura óssea	7
Figura 2 - Representação da configuração “em caixa” da articulação IFP	7
Figura 3 - Anatomia do aparelho extensor de um dos dedos da mão, em vista dorsal	8
Figura 4 - Classificação de fraturas unicondílicas distais da F1 definida radiograficamente .	10
Figura 5 - Fratura-luxação volar da IFP	11
Figura 6 - Classificação de Kang & Stern para fraturas proximais da F2	12
Figura 7 - Determinação da existência de desvio rotacional associado a fraturas da IFP.....	14
Figura 8 - Modalidades de tratamento conservador	16
Figura 9 - Técnica de redução fechada para casos de fratura-luxação dorsal da IFP.....	17
Figura 10 - Bloqueio da extensão e alinhamento de fratura da IFP com fios de <i>Kirschner</i> transarticulares e extra-articulares	18
Figura 11 - Representação da técnica de artroplastia com interposição da placa volar para correção de fraturas-luxações dorsais da IFP	21
Figura 12 - Aspeto radiográfico de um caso de instabilidade crónica e artrite pós-traumática da IFP submetido a artrodese.	23
Figura 13 - Radiografia simples do 4º dedo da mão direita, com incidências anteroposterior e de perfil, comprovando o diagnóstico de fratura-luxação dorsal da IFP.....	25
Figura 14 - Aspeto da articulação IFP do 4º dedo da mão direita após artroplastia total com prótese metaloplástica modular não cimentada, usando uma via de abordagem dorsal.	26
Figura 15 - Controlo radiográfico intraoperatório para avaliação da função e estabilidade dos componentes da prótese total da IFP.	26
Figura 16 - Controlo radiográfico com cerca de duas semanas de pós-operatório, com incidência de perfil (A) e incidência anteroposterior (B).	27
Figura 17 - Radiografia simples, em incidência anteroposterior e incidência de perfil, com cerca de seis meses de pós-operatório	27

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Estatísticas anuais relativas à frequência e custos das lesões da mão numa população dos EUA	5
Tabela 2 - Classificação de London para fraturas condilianas da F1	9
Tabela 3 - Classificação de Seno et al para fraturas da base da F2	11
Tabela 4 - Classificação de Eaton para subluxações e luxações dorsais da F2	12
Tabela 5 - Indicações para tratamento conservador	15
Tabela 6 - Fraturas da IFP com indicação para tratamento cirúrgico.	16

Lista de Acrónimos

CHCB	Centro Hospitalar Cova da Beira
CoCr	Cobalto e Crómio
ED	Extensores dos dedos
EUA	Estados Unidos da América
F1	Falange proximal
F2	Falange média
F3	Falange distal
FSD	Flexor superficial do dedo
FPD	Flexor profundo do dedo
IFP	Interfalângica proximal
IFD	Interfalângica distal
MBA®	<i>Mastery, Balance, Accountability</i> (marca registada)
MCF	Metacarpofalângica
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
OTA/AO	<i>Orthopaedic Trauma Association/Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen</i>
PDS®	Polidioxanona (marca registada)
Ti	Titânio
SR®	<i>Surface Replacement</i> (marca registada)

1. Introdução

A biomecânica e anatomia próprias das IFP dos dedos fazem destas as articulações da mão mais vulneráveis a trauma e deformidade residual.(1-3) A diversidade de mecanismos etiológicos envolvidos determina um espectro de lesões tão amplo, que pode incluir desde simples distensões ligamentares até padrões de fratura irreduzíveis com ou sem desvio associado.(2,4) Numa tentativa de guiar o tratamento e maximizar a recuperação funcional desta articulação, foram criados vários sistemas de classificação com recurso à aplicação de diferentes critérios.(5-9)

Apesar de comuns, contabilizando cerca de 13% de todas as fraturas da mão, as fraturas das articulações IFP são um alvo recorrente de diagnósticos imprecisos e passam muitas vezes despercebidas.(9-12)

Uma avaliação inicial rigorosa é determinante para o sucesso do plano terapêutico delineado.(10) Esta deverá incluir a história clínica completa do doente, com foco em detalhes de particular relevância: idade, atividade laboral, *hobbies*, mão dominante, deformidade prévia, características do dedo afetado e descrição do mecanismo de lesão. Um exame físico particularmente atento à presença de edema e deformidade, à avaliação da estabilidade articular e ao *status* neurovascular permite, à partida, apurar a localização mais provável de lesão.(10,13) Esclarecer o tipo de fratura e o seu potencial para instabilidade são aspetos essenciais que requerem uma avaliação radiográfica com incidências anteroposterior, lateral e oblíqua do dedo completo. Outros exames de imagem, quando disponíveis, facilitam a deteção de padrões de fratura difíceis de visualizar em radiografia simples.(13-15)

Além do atraso na apresentação e do diagnóstico muitas vezes complexo, a abordagem das fraturas intra-articulares da IFP assume-se como um verdadeiro desafio terapêutico, particularmente no que se refere a graus de cominuição e instabilidade mais acentuados.(15) Estratégias de tratamento subótimas podem determinar sequelas funcionais com impacto considerável na função global dos dedos e da mão, nomeadamente, alterações degenerativas, dor crónica, rigidez e instabilidade articulares.(16,17) Dada a sua natureza e implicações a longo prazo, o tratamento deste tipo de fraturas exige uma abordagem multidisciplinar, traduzindo-se, nestes casos, num gasto de recursos hospitalares avultado.(16,18)

Embora as fraturas estáveis geralmente resolvam, sem sequelas, apenas com recurso a métodos conservadores, programas de reabilitação individualizados e boa *compliance* por parte do doente, o mesmo não se aplica a fraturas instáveis, irreduzíveis, cominutivas ou

expostas com maior ou lesão de tecidos moles.(19) Nestes casos, a complexidade da fratura, a taxa de insucesso expectável e as complicações são de tal ordem que determinam a necessidade de intervenção cirúrgica.(11,20) As opções recaem, primariamente, na redução cruenta ou incruenta e fixação percutânea com fios de *Kirschner*, assim como em técnicas de fixação externa ou de osteossíntese com parafusos ou placa e parafusos. Alternativamente, quando se esgotam todas as alternativas de tratamento viáveis, as atenções voltam-se em direção a procedimentos de reconstrução mais invasivos (artroplastia ou artrodese da IFP em posição funcional).(14)

A vasta maioria dos casos de reconstrução da IFP descritos na literatura limita-se a condições severas de osteoartrose, artrose pós-traumática e artrites inflamatórias, havendo poucos relatos da sua aplicação imediata em casos de fraturas articulares complexas (multifragmentadas).(21-23)

1.1 Objetivos

1.1.1. Objetivos Primários

- Realizar uma revisão sistemática e atualizada da literatura sobre os aspetos mais relevantes das fraturas intra-articulares das IFP.
- Descrever um caso clínico de fratura complexa da IFP do 4º dedo da mão - alvo de estudo, tratamento cirúrgico e reabilitação no Serviço de Ortopedia e Traumatologia do CHCB-, enfatizando as características que o tornam peculiar.

1.1.2. Objetivos Secundários

- Rever os conceitos anatómicos e biomecânicos subjacentes à vulnerabilidade da articulação IFP face ao conjunto de mecanismos lesivos descrito.
- Abordar a epidemiologia, sistemas de classificação e diagnóstico de fraturas da IFP, por forma a contextualizar a temática e facilitar a compreensão da abordagem subsequente.
- Estabelecer uma visão comparativa entre as diferentes modalidades terapêuticas, distinguindo as indicações, vantagens e desvantagens das técnicas atualmente disponíveis.
- Definir o papel que a reabilitação e a mobilização precoces desempenham no prognóstico.

→ Referir as prováveis sequelas e complicações associadas à ocorrência deste tipo de fraturas.

→ Interpretar, à luz dos conhecimentos atuais, a decisão terapêutica e recuperação funcional do caso clínico descrito.

2. Metodologia

2.1. Revisão Sistemática da Literatura

A pesquisa bibliográfica que serviu de base a este trabalho foi efetuada mediante consulta de manuais de referência na área da Ortopedia e de artigos científicos acedidos a partir do motor de busca Google Académico e das bases de dados informatizadas PubMed, UptoDate e Medscape. Como palavras-chave, foram empregues termos da linguagem documental MeSH, nomeadamente, “interphalangeal joint of finger”, “intra-articular fractures”, “comminuted fractures”, “dislocations” e “replacement arthroplasty”. Para efeitos de seleção dos resultados de pesquisa, apenas se consideraram artigos em língua inglesa, portuguesa e espanhola relativos a fraturas da IFP, com foco em fraturas-luxações dorsais da base da F2. Não foram impostas restrições quanto à data de publicação, mas, sempre que possível, foi dada preferência a materiais mais recentes e em conformidade com o atual estado da arte. Sempre que se mostrou adequado, foram ainda considerados artigos relativos a outros tipos de lesão intimamente relacionados com o tema em análise.

2.2. Caso Clínico

O caso descrito implicou o recurso a informação clínica referente a um jovem do sexo masculino com diagnóstico clínico e radiológico de fratura complexa da IFP do 4º dedo da mão dominante. Em análise estão todos os aspetos considerados relevantes, com especial foco na abordagem terapêutica empregue e na avaliação do pós-operatório. Antes de ser dado início à consulta e recolha de dados do processo clínico, este projeto foi aprovado pelo Conselho de Administração, pela Comissão de Ética para a Saúde e pelo Diretor de Serviço de Ortopedia do CHCB (Anexos 1 e 2).

3. Fraturas da Articulação IFP da Mão

3.1. Epidemiologia

De todas as fraturas localizadas na extremidade superior do corpo humano, as segundas mais frequentes são as da mão.(24) As falanges assumem-se como os alvos preferenciais, sendo responsáveis por, aproximadamente, 13% do número total de fraturas da mão.(9-12) Além disso, de todas as articulações do corpo humano são as que mais se associam a luxação, geralmente dorsal.(2,3,25) Segundo os dados citados na literatura, a população mais atingida é a dos indivíduos do sexo masculino entre os 20 e os 29 anos, em especial os desportistas amadores ou profissionais.(10,12,26,27)

Apesar de comuns - com uma incidência anual de cerca de 2,9% - as fraturas das articulações IFP são muitas vezes subdiagnosticadas, determinando, à partida, um mau prognóstico funcional.(2,9-11,16,17) Por norma, os doentes apenas recorrem aos serviços de saúde duas a quatro semanas após o evento traumático; de acordo com Freiberg, “por cada atraso no diagnóstico ou falha no tratamento, há 100 ou mais casos de dedos com rigidez articular permanente”.(10,28)

Na prática, a abordagem deste tipo de lesões requer uma avaliação sequencial e prolongada por parte de diversos profissionais de saúde, mobilizando recursos com custos muito avultados.(18) Por outro lado, a localização ao nível da mão vai determinar níveis de incapacidade prejudiciais para a produtividade de qualquer país. Num dos capítulos do seu livro, Browner referencia o exemplo de um estudo epidemiológico relativo a uma população dos EUA (Tabela 1). Segundo o mesmo autor, as estatísticas reportadas à realidade europeia apontam para um cenário muito semelhante ao americano.(29)

Tabela 1 - Estatísticas anuais relativas à frequência e custos das lesões da mão numa população dos EUA (adaptada a partir de Browner, 2009).(29)

Lesão	Número de casos	Dias de trabalho perdidos	Atividade limitada (Dias)
Metacarpo	150 000	1 157 000	3 421 000
Falanges	856 000	711 000	6 244 000
Fraturas múltiplas da mão	22 000	–	67 000
Luxação do dedo	67 000	–	156 000

Por enquanto, os dados estatísticos que constam da literatura revista são pouco homogêneos, com variações entre estudos possivelmente justificadas pelas diferenças populacionais que imperam e pela complexidade associada ao diagnóstico dos vários tipos de lesão. (10)

3.2. Revisão da Anatomia Funcional e Biomecânica

A complexidade anatômica da mão confere-lhe características únicas do ponto de vista funcional, distinguindo-a de qualquer outra parte do corpo humano ou de outras espécies. Atributos como a acuidade sensorial e a estabilidade estrutural estão intimamente relacionados com a diversidade de funções descritas - das mais grosseiras às mais finas e complexas - que fazem da mão um órgão motor e sensitivo de excelência. (29,30)

A funcionalidade dos dedos da mão, por seu turno, implica um equilíbrio distinto entre vários elementos, desde os que integram a arquitetura esquelética e articular, passando por um complexo músculo-tendinoso único, até ao conjunto de ligamentos e fásia de suporte. (29,31) Quatro dos cinco dedos da mão, do 2º ao 5º, são constituídos por três falanges - F1, F2 e F3 -, uma articulação IFP, uma IFD e uma MCF. O polegar traduz a exceção, integrando apenas duas falanges e uma única articulação interfalângica. (31,32)

Localizada entre as articulações IFD e MCF, com o seu eixo precisamente no centro matemático do dedo, a IFP estabelece uma base anatômica e funcional de importância extrema. (33,34) Esta configuração geométrica justifica que apenas se tenha de aplicar uma força de intensidade mínima para iniciar um movimento ou para manter uma determinada posição no espaço. (29) Talvez por essa razão se considere que a IFP é a articulação dos dedos com maior mobilidade, estimando-se que seja responsável por cerca de 85% do movimento de preensão de um objeto e apenas os restantes 15% se atribuam à IFD. (14,33,35,36) Por outro lado, pequenas alterações no comprimento, rotação ou alinhamento que modifiquem o eixo articular podem culminar em graus de disfunção elevados. (29)

À semelhança das IFD, as IFP são articulações sinoviais (diartroses) em dobradiça, ou seja, de tipo troclear ou gínglimo. (1,37,38) Por definição, este tipo de articulações considera-se uniaxial, já que permite descrever movimentos ativos de flexão e de extensão num plano único. (13,14,36) No entanto, segundo Minamikawa et al, à flexão da IFP no plano sagital associam-se 9º de supinação descritos pela F2, devido à assimetria verificada entre os côndilos da F1. (39) Não obstante, o arco de flexão/extensão máximo é tão amplo - perto de 120º, em condições normais - que quaisquer movimentos noutros planos, quando comparados, se tornam mínimos. (13,14,34)

Anatomicamente, a superfície proximal da IFP compreende a cabeça em duplo côndilo da F1 em complementaridade com a base bicôncava da F2 (Figura 1). (40)

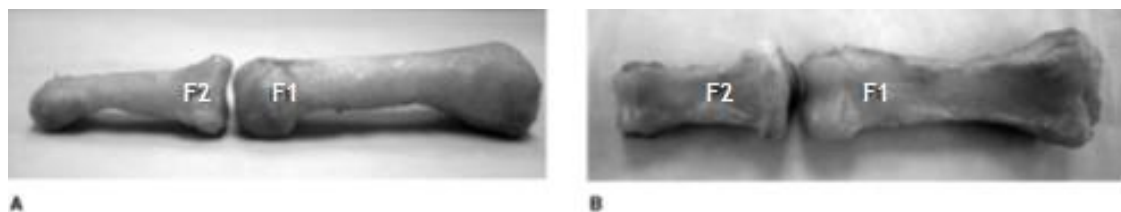


Figura 1 - Fotografias dos aspectos lateral (A) e palmar (B) da IFP, a partir das quais se visualizam detalhes da arquitetura óssea, nomeadamente, a correspondência mantida entre os contornos das duas falanges, F1 e F2 (adaptada a partir de Hogan & Nunley, 2006).(40)

Uma morfologia óssea congruente permite que a articulação se mantenha firme e viável, sobretudo quando submetida a cargas axiais.(40,41) Contudo, os componentes que mais contribuem para a estabilidade estática e dinâmica da IFP são os tecidos moles que a revestem, principalmente aqueles reproduzidos na Figura 2, cujo arranjo tridimensional é equiparado, por muitos autores, ao formato de uma caixa com três faces.(14) A instabilidade articular instala-se quando pelo menos dois dos elementos do complexo ligamentos colaterais-placa volar sofrem lesão severa.(10,13,14,34,35)

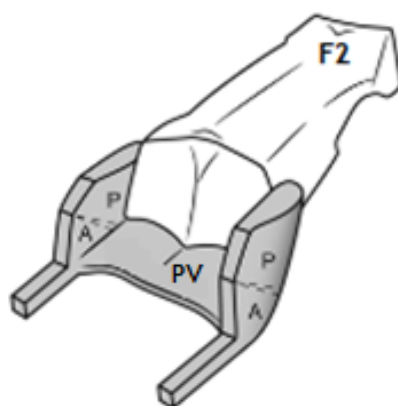


Figura 2 - Representação da configuração “em caixa” da articulação IFP. A base é formada pela placa volar (PV) e as faces laterais correspondem aos ligamentos colaterais próprios (P) e acessórios (A) (adaptada a partir de Elfar & Mann, 2013).(14)

A placa volar (também conhecida como ligamento palmar) é um componente de natureza fibrocartilágnea com inserção sólida na base da F2, em continuidade com a cápsula articular. Proximalmente, projeta-se através dos chamados ligamentos-rédea até ao perióstio da F1 e à bainha fibrosa dos tendões dos músculos flexores superficiais e profundos dos dedos, onde se torna membranosa e dá passagem a ramos das veias e artérias digitais palmares responsáveis pela vascularização da IFP.(13,14,29,36,42) Para além de principal mecanismo de limitação da hiperextensão, constitui ainda uma estrutura dinâmica que desliza de acordo com a posição dos tendões responsáveis pelo movimento de flexão, potenciando-o.(13,34,43)

Igualmente importante é o papel desempenhado pelos ligamentos colaterais (próprios e acessórios). Estes combinam-se com as extremidades laterais da placa volar para lhe acrescentarem espessura e tensão, contribuindo para a resistência da IFP a forças no plano coronal.(35,43)

A estabilização secundária da IFP fica a cargo do sistema de tendões dos músculos flexores - FSD e FPD - e extensores - extrínsecos, via banda central, e intrínsecos, através de bandas laterais (Figura 3).(36,38,44) De todos estes elementos, a banda central do tendão dos ED parece oferecer o maior contributo, constituindo a face dorsal da cápsula articular.(13)

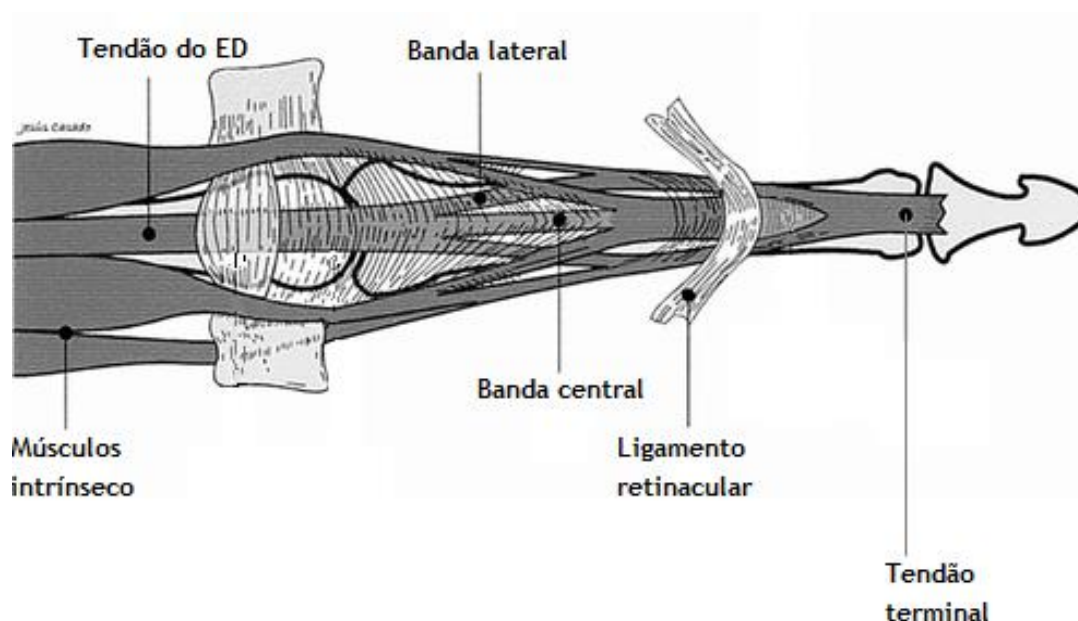


Figura 3 - Anatomia do aparelho extensor de um dos dedos da mão, em vista dorsal. A banda central do mecanismo extensor tem inserção na base da F2 e as laterais ligam-se à porção volar da cápsula da IFP através de ligamentos retinaculares (adaptada a partir de Clavero et al, 2002).(44)

As articulações IFP dos dedos da mão são inervadas por ramos digitais palmares do nervo mediano (do 1º ao 4º dedos) e do nervo ulnar (4º e 5º dedos).(36)

3.3. Mecanismos Lesivos e Classificação

As propriedades anátomo-funcionais referidas na secção anterior condicionam o grau de suscetibilidade da articulação IFP dos dedos da mão a lesão. Contrariamente às articulações MCF, as afeções que acometem a IFP são, em regra, mais instáveis e não respondem tão bem à terapêutica instituída. Num artigo onde descreve e compara a evolução de 30 casos de fraturas da mão, Shehadi estimou que, após um mesmo período de imobilização pós-operatória, a média de recuperação do arco de movimento articular total situava-se nos 96% para casos de fraturas metacárpicas, em oposição a 84% das fraturas falângicas.(45) Estas

desigualdades estão relacionadas com a quantidade tão limitada de tecido adiposo subcutâneo e com a ausência de tecido muscular intrínseco a sustentar o esqueleto articular.(46) Além disso, a disfunção dos tendões que se verifica após trauma articular pode contribuir para a deformação adicional.(47)

Os mecanismos traumáticos de alta-energia (quedas, acidentes rodoviários, lesões desportivas e industriais) são os principais agentes etiológicos de fratura da IFP.(48) Geralmente, este tipo de fraturas decorre da ação combinada de forças que acompanham o impacto direto, a hiperextensão, a hiperflexão ou a rotação da falange; excepcionalmente, também podem ser produzidas a partir de mecanismos isolados e unidirecionais cuja intensidade exceda a resistência das estruturas que estabilizam a articulação. (5,28,43) Por outro lado, as lesões que resultam de entorse ou de outros mecanismos de baixa-energia limitam-se, habitualmente, à distensão ou rotura ligamentar simples, sem fratura associada.(48)

Os inúmeros sistemas de classificação descritos e a complexidade inerente à categorização dos diferentes padrões de fratura apenas traduz a variedade de fatores, intrínsecos e extrínsecos, envolvidos no mecanismo de lesão desta articulação. Seno et al apontam variáveis como a intensidade e direção das forças lesivas, a posição da articulação no momento do trauma e a tensão exercida pelos ligamentos como preponderantes no mecanismo lesivo.(5)

A classificação da OTA/AO atribui o nº 78 a todas as fraturas das falanges e os subgrupos B3 e C3 a lesão articular parcial e completa, respetivamente.(49) No conjunto das fraturas da IFP incluem-se todas as que se localizam em pelo menos um dos côndilos da F1 e/ou na base da F2.(4)

3.3.1. Fraturas Condilianas da F1

As fraturas distais da F1 são raras e resultam, tipicamente, de lesões desportivas que forçam o dedo a desviar-se lateralmente.(7) Segundo a classificação de London, estas fraturas podem dividir-se em três categorias diferentes (Tabela 2).(6)

Tabela 2 - Classificação de London para fraturas condilianas da F1.(6)

-
- Tipo I: Unicondilianas estáveis, sem luxação.
 - Tipo II: Unicondilianas instáveis, com luxação palmar ou dorsal.
 - Tipo III: Bicondilianas.
-

Mais tarde, Weiss & Hastings subdividiram os tipos I e II (unicondilianas), de acordo com o traço de fratura, em quatro novas classes detalhadas na legenda da Figura 4.(7)

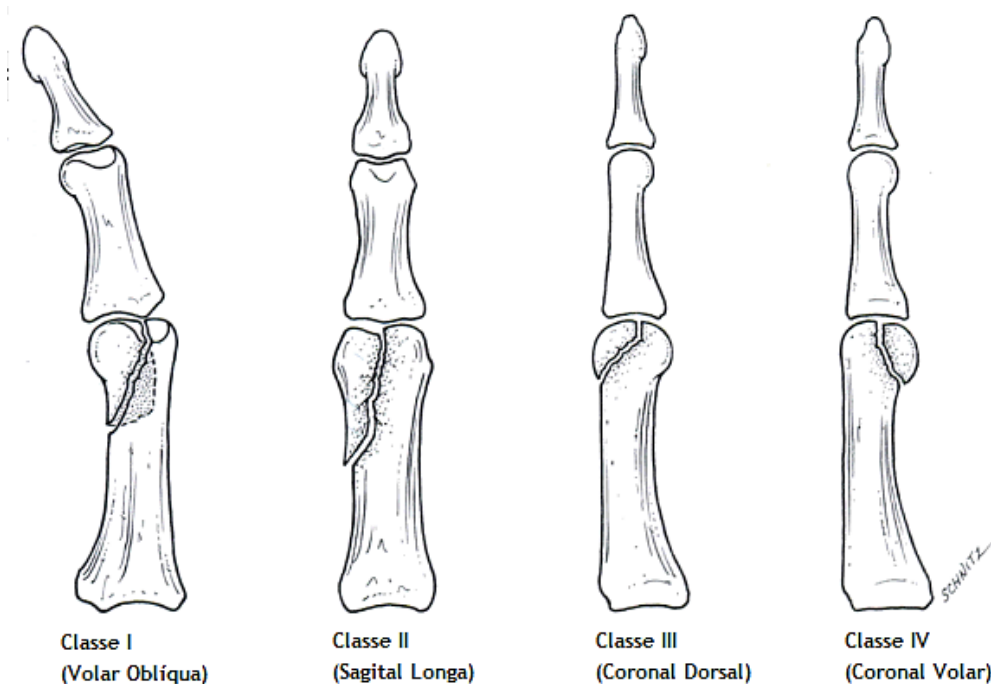


Figura 4 - Classificação de fraturas unicondilianas distais da F1 definida radiograficamente. A classe I (fratura volar oblíqua) abrange fraturas com origem típica na eminência intercondiliana, geralmente provocadas por desvio lateral da F2 e rotação. A classe II (fratura sagital longa) integra fraturas que se estendem em direção ao córtex diafisário. As classes III (fratura coronal dosal) e IV (fratura coronal volar) incluem fraturas raras produzidas na sequência de compressão associada a luxação da IFP em direção dorsal e volar, respectivamente; são ambas caracterizadas pela presença de pequenos fragmentos intra-articulares. (adaptada a partir de Weiss & Hastings, 1993). (7)

Qualquer fratura de classe I, II ou IV pode ser considerada instável e carece de tratamento adaptado ao grau de severidade. A classe III inclui fraturas que, geralmente, apresentam menor tendência a perturbar a função da IFP. (50)

3.3.2. Fraturas da Base da F2

Na literatura revista, são vários os critérios utilizados na tentativa de facilitar a classificação dos diferentes padrões de fratura proximal da F2 para, deste modo, delinear a conduta terapêutica mais adequada. (8,51)

Hastings & Carroll, por exemplo, optaram por agrupar estas fraturas de acordo com as condições patológicas apuradas. (51) Por seu turno, Seno et al estabeleceram uma divisão em cinco tipos, segundo a localização e número de fragmentos articulares envolvidos; além disso, subdividiram os tipos 1 e 2 com base no mecanismo de trauma (Tabela 3). (5)

Tabela 3 - Classificação de Seno et al para fraturas da base da F2. (5)

-
- Tipo 1: Fragmento volar único;
 - a) Avulsão
 - b) Luxação
 - c) Luxação com impactação
 - Tipo 2: Fragmento dorsal único;
 - a) Avulsão
 - b) Luxação
 - c) Luxação com impactação
 - Tipo 3: Dois fragmentos principais (fraturas em pilão);
 - Tipo 4: Sem envolvimento da superfície articular;
 - Tipo 5: Todos os restantes.
-

Em alternativa, a OTA/AO propôs uma divisão em fraturas-avulsão, fraturas cominutivas ou fraturas-luxações.(23) Na prática, esta classificação é dinâmica e abrange lesões que podem ser causa ou efeito de outras incluídas em categorias diferentes. Exemplo disso mesmo são as fraturas por avulsão - de todas, as mais frequentes - que Bekler et al definem como “pequenos fragmentos ósseos unidos a um ligamento articular”.(52) Por norma, estas fraturas estão implicadas em casos de impactação de fragmentos ou fraturas-luxações da base da F2 (Figura 5).(2)

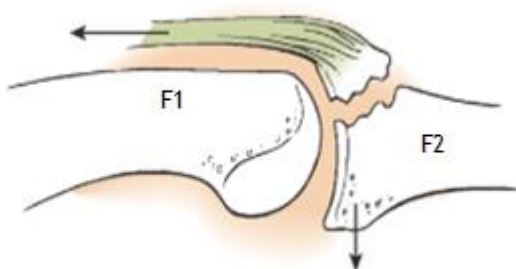


Figura 5 - Fratura-luxação volar da IFP. As setas negras representam os vetores das forças que se geraram na sequência de fratura por avulsão dorsal da F2, induzindo luxação volar desta falange. (adaptada a partir de Wolfe et al, 2016).(2)

Schenck, por sua vez, propôs a sistematização de fraturas da IFP segundo as 16 combinações possíveis entre quatro graus predefinidos de fratura (I a IV) e de subluxação ou luxação (A a D).(8)

Uma das classificações mais simples e práticas é a de Kang & Stern, que tem por base a morfologia da base da F2 após lesão.(9) Na literatura, são muitos os autores que optam por

agrupar as fraturas da IFP segundo este critério.(4,53-58) A Figura 6 ilustra os três tipos de fratura, segundo esta classificação.(14)

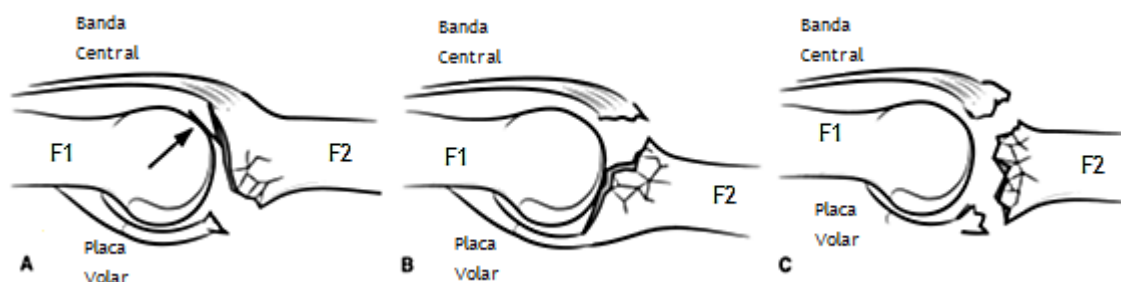


Figura 6 - Classificação de Kang & Stern para fraturas proximais da F2: marginal palmar (A), marginal dorsal (B) e do pilão (C). A seta negra identifica um foco de instabilidade passível de provocar luxação dorsal da base da F2 (adaptada a partir de Elfar & Mann, 2013).(14)

As fraturas marginais palmares são as mais comuns e, geralmente, são produzidas por hiperextensão associada a rotura da placa volar ou avulsão de um fragmento ósseo adjacente à sua inserção distal.(59) A compressão longitudinal da F2 numa IFP flexionada pode gerar um resultado semelhante.(9,43,60) A perda da integridade e função da placa volar deixa a F2 suscetível à tensão exercida pelo aparelho extensor do dedo que resulta, por norma, em luxação ou subluxação dorsal. A decisão terapêutica em casos de desvio dorsal da F2 é guiada, por norma, pela classificação proposta por Eaton; as fraturas-luxações correspondem ao tipo III e podem subdividir-se em tipo III-A ou III-B, de acordo com o seu grau de estabilidade (Tabela 4).(2,4)

Tabela 4 - Classificação de Eaton para subluxações e luxações dorsais da F2.(2,4)

- Tipo I (Hiperextensão): Avulsão parcial/completa da placa volar e lesão minor dos ligamentos colaterais.
- Tipo II (Luxação dorsal): Avulsão completa da placa volar e lesão major dos ligamentos colaterais.
- Tipo III (Fraturas-luxações dorsais): Avulsão completa ou impactação de um segmento ósseo volar;
 - Tipo III-A (Estável): Segmento ósseo < 40% da superfície articular;
 - Tipo III-B (Instável): Segmento ósseo > 40% da superfície articular.

As fraturas marginais dorsais da F2 são menos frequentes e decorrem de trauma por hiperflexão da IFP com rotura da banda central do aparelho extensor dorsal ou avulsão de um fragmento ósseo contíguo.(9) A ação de forças compressivas sobre uma IFP em extensão é outro dos possíveis mecanismos de lesão.(9,60) Com a perda das forças opostas à tensão

exercida pelo mecanismo flexor, a F2 tem tendência a deslocar-se, resultando em fratura-luxação palmar (também conhecida por fratura em “botoeira” aguda).(51,61)

O terceiro padrão de fratura, de acordo com esta classificação, refere-se a lesões altamente instáveis que resultam de trauma por compressão severa: as fraturas do pilão.(61) Segundo a definição de Stern et al, são “fraturas com envolvimento das margens corticais volar e dorsal da base da F2, com extensa cominuição e depressão da superfície articular central”.(62)

3.4. Avaliação Clínica

A suspeita de lesão da articulação IFP pode fazer-se acompanhar por um quadro exuberante de dor, edema, equimose, limitação do movimento e deformidade do dedo da mão afetado.(26) No entanto, muitos casos podem permanecer praticamente assintomáticos, passando despercebidas tanto aos doentes como aos profissionais de saúde.(9-12)

A avaliação inicial das lesões da mão, especificamente as da IFP, é absolutamente determinante para a seleção de uma abordagem terapêutica que se adequa às características individuais de cada doente.(10) Esta deverá incluir uma anamnese completa com foco em informação básica como a idade, atividade laboral, *hobbies*, mão dominante, história de deformidade prévia, características do dedo lesionado e descrição do mecanismo de lesão atual, especificando se existiram ou não tentativas de redução imediatamente após o trauma.(10,13,63)

O exame físico deve iniciar-se pela inspeção e palpação cuidadosas da mão ao longo dos quatro planos espaciais (dorsal, volar, medial e lateral), atentando para quaisquer indícios de deformidade, edema ou crepitação óssea.(13) No caso das fraturas expostas, deve limitar-se a manipulação da região de fratura ao mínimo, evitando a contaminação adicional.

Além disso, antes e após qualquer tentativa de redução, é importante comparar o alinhamento dos dedos de ambas as mãos; esta avaliação é clínica e pressupõe a observação das MCF, IFP e IFD em flexão, segundo a técnica descrita na Figura 7.(3)

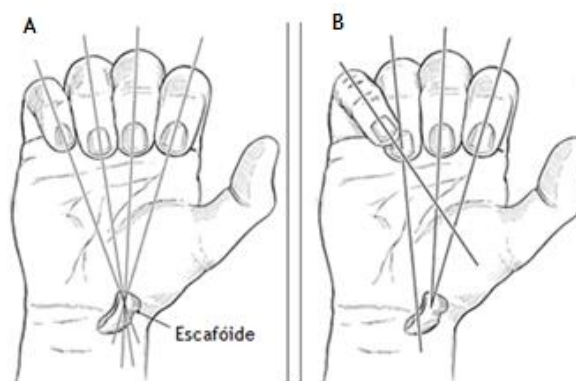


Figura 7 - Determinação da existência de desvio rotacional associado a fraturas da IFP: nos casos em que não se verifica rotação do eixo (A), as pontas dos dedos encontram-se alinhadas no mesmo plano e apontam todas em direção ao osso escafoide; caso exista rotação (B), esse princípio deixa de se aplicar (adaptada a partir de Leggit & Meko, 2006).(3)

A determinação do *status* neurovascular é importante em qualquer tipo de fratura da IFP, exposta ou fechada, e baseia-se, principalmente, nos resultados apurados no teste de discriminação de dois pontos e na velocidade de preenchimento capilar.(3)

Por fim, a estabilidade articular deve ser avaliada durante a mobilização ativa e passiva da IFP e permite suspeitar, à partida, da localização mais provável da lesão.(10,13)

3.5. Diagnóstico Imagiológico

O diagnóstico das fraturas da IFP é definido com base na anamnese, no mecanismo de trauma, nos achados da clínica e exames imagiológicos.(23)

A localização, classificação e determinação do grau de estabilidade da fratura implica a sua visualização por radiografia simples do dedo completo em três planos - anteroposterior, lateral e oblíquo; esta avaliação deve ser repetida antes e após qualquer tentativa de redução.(13) Adicionalmente, o recurso a planos radiográficos diferentes pode ser útil ao esclarecimento de determinadas suspeitas clínicas.(64) Quando disponíveis, outros tipos de exames de imagem, como a tomografia computadorizada, facilitam a deteção de padrões de fratura difíceis de visualizar em radiografia simples.(13-15)

A seleção da modalidade terapêutica subsequente depende da estabilidade da fratura; esta é determinada por vários critérios, como a cronicidade da lesão, o grau de cominuição e a percentagem de superfície articular acometida na radiografia.(64)

3.6. Tratamento Conservador

O sucesso de qualquer modalidade terapêutica passa pela sua adequação às características determinadas previamente, durante a anamnese (idade do doente, estado clínico, *status* socioeconómico, motivação) e a avaliação funcional (localização, padrão radiológico da fratura, grau de deformidade, disrupção de tecidos moles e estabilidade intrínseca).(10,29)

Independentemente do tipo de lesão circunscrita à mão, o esquema terapêutico deverá iniciar-se sempre com recurso à aplicação de princípios gerais e básicos, tais como, elevação e mobilização cuidadosa do segmento afetado, analgesia e, quando justificável, profilaxia antitetânica e antibiótica.(13) Nos casos cuja apresentação clínica inclui fratura exposta ou laceração superficial, o risco acrescido de contaminação implica uma lavagem vigorosa do local com desbridamento de tecidos moles.(65,66)

Por norma, são muitos os tipos de fraturas falângicas estáveis com indicação para tratamento não-cirúrgico (Tabela 5).(26)

Tabela 5 - Indicações para tratamento conservador.(26)

-
- Fraturas extra-articulares da F1 e da F2
 - Fraturas intra-articulares estáveis da F1 e da F2
 - Fraturas da F3 (todos os tipos)
-

No caso das fraturas-luxações dorsais da IFP estáveis (<30% da superfície articular afetada), a opção de tratamento pode passar pela imobilização do dedo, em flexão, durante um período de tempo limitado. Para o efeito, utilizam-se órteses de bloqueio dorsal e procede-se à união do dedo fraturado ao dedo vizinho (com adesivo), como se ilustra na Figura 8.(14,16,23,26) Estas técnicas, além de impedirem a hiperextensão adicional do dedo, cumprem com um dos pressupostos mais importantes do esquema de tratamento: a mobilização ativa precoce e protegida.(10,29,63) Além disso, proporcionam redução do edema e alívio das queixas álgicas.(16) Para fraturas de estabilidade ténue (30% a 50% da superfície articular lesada), apesar da controvérsia, há autores que propõe a imobilização com tala, desde que se verifique redução concêntrica com flexão inferior a 30°.(67) Amplitudes de flexão superiores têm indicação cirúrgica, já que expõem a articulação a um risco acrescido de instabilidade e contratura.(2,9)

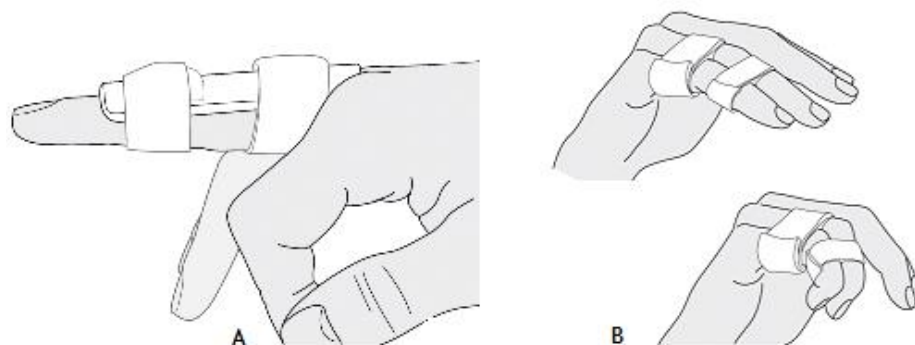


Figura 8 - Modalidades de tratamento conservador. Após manobras de redução fechada, as fraturas estáveis da IFP podem ser tratadas com recurso a imobilização com tala (A) e união ao dedo são adjacente (B), por forma a neutralizar qualquer tipo de instabilidade lateral ou desvio rotacional (adaptada a partir do website da AO Foundation).(23)

As fraturas-luxações volares da IFP consideradas estáveis (<50% da superfície articular atingida) também são passíveis de ser reduzidas, em extensão máxima, através da sua imobilização com tala. A decisão terapêutica implica, ainda, que se avalie a probabilidade de recuperação funcional do mecanismo extensor sem que, para isso, se tenha de recorrer à reparação cirúrgica.(9,14)

Até ao momento atual foram vários os estudos que confirmaram a eficácia das técnicas de imobilização restritas ao período máximo de duas a três semanas, no tratamento de fraturas metacárpicas e falângicas estáveis.(68,69) Um período de imobilização superior a três semanas, por norma, está associado a mau prognóstico funcional.(9,16) Nos casos em que não é possível interromper a imobilização completa, sob pena de perder a congruência articular, devem ser equacionadas alternativas terapêuticas.(63)

3.7. Tratamento Cirúrgico

Embora as fraturas estáveis geralmente resolvam, sem sequelas, com recurso a técnicas de imobilização e mobilização protegida, reabilitação intensiva e boa *compliance* por parte do doente, o mesmo não se pode aplicar a fraturas instáveis ou irreduzíveis (Tabela 6).(16,19,29,63,64) Nestes casos, a complexidade e taxa de insucesso expectáveis determinam a necessidade de intervenção cirúrgica.(11,20)

Tabela 6 - Fraturas da IFP com indicação para tratamento cirúrgico.(16,19,29,63,64)

-
- Fraturas unicondilianas ou bicondilianas
 - Fraturas complexas (cominutivas)
 - Fraturas impactadas
 - Fraturas-luxações palmares instáveis (> 50% da superfície articular ou subluxação em extensão total)
 - Fraturas-luxações dorsais instáveis (> 50% da superfície articular atingida ou subluxação em
-

flexão > 30°)

- Fraturas com desvio rotacional
- Fraturas com lesão extensa de tecidos moles (tendões, nervos ou vasos)
- Fraturas abertas (completas ou incompletas)

Qualquer fratura da mão cuja natureza instável implique necessidade de referência deverá, antes de mais, ser submetida a manobras de redução fechada, nos casos em que há desvio evidente do eixo. Quando bem-sucedido, este procedimento não invasivo tem a vantagem de conservar a integridade dos tecidos e de minimizar a ocorrência de sequelas e complicações.(10) Uma das técnicas que pode ser utilizada está representada na Figura 9.(3) De seguida, deve imobilizar-se a mão na posição de segurança (pulso em 20° de extensão, MCF entre 70 a 90° de flexão, IFP e IFD em extensão), por forma a aliviar a dor e prevenir trauma adicional.(29)

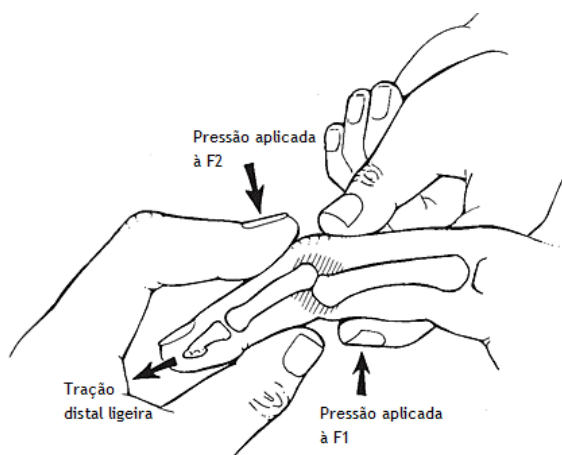


Figura 9 - Técnica de redução fechada para casos de fratura-luxação dorsal da IFP. Se a combinação dos três vetores de forças for eficaz, deve seguir-se confirmação da redução por avaliação radiográfica (adaptada a partir de Leggit & Meko, 2006).(3)

O plano terapêutico subsequente terá em vista não só a reposição definitiva da congruência e estabilidade articulares, mas também a reconstrução das estruturas anatómicas danificadas (placa volar, ligamentos colaterais e aparelho extensor).(5,63) Na ausência de um sistema de classificação, diagnóstico e tratamento universalmente aceite, a decisão cirúrgica recai, sobretudo, na gravidade da fratura e motivações do doente, bem como na experiência e preferência individuais do cirurgião.(10,16,29,70)

Grande parte da literatura revista incide, sobretudo, nas opções de correção cirúrgica de casos de fratura da base da F2 com luxação dorsal; por essa razão, e por uma questão de

adequação ao caso clínico descrito mais à frente neste trabalho, esse será o foco desta secção.

3.7.1. Redução Fechada e Fixação Percutânea com Fios Metálicos de *Kirschner*

A fixação percutânea com fios de *Kirschner* constitui uma das opções a considerar, em primeiro lugar, nos casos de fratura da IFP com fragmentos de grandes dimensões ou grande potencial para instabilidade mesmo após redução fechada com sucesso.(14) As principais vantagens incluem a rapidez, a economia e a simplicidade que caracterizam a sua aplicação.(71)

Ao longo dos anos, têm sido várias as modificações introduzidas à técnica original; as variantes incluem métodos de fixação transarticulares e extra-articulares, que induzem o bloqueio mecânico da extensão e promovem a estabilização dos fragmentos de fratura (Figura 10).(37) Os fios metálicos são introduzidos na face dorsal da F2, distalmente à inserção da banda central do aparelho extensor, e descrevem um percurso longitudinal - intra ou extra-articular - até à cabeça da F1.(14,37,72)

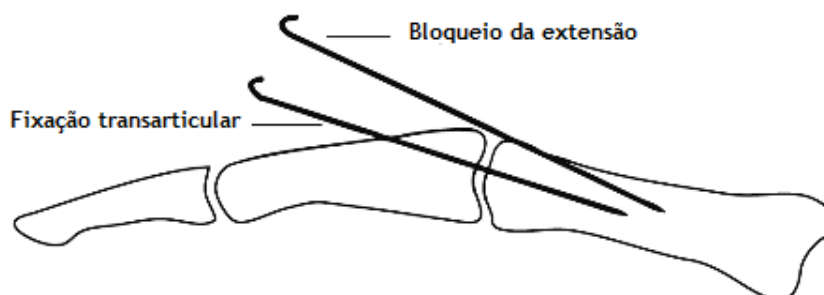


Figura 10 - Bloqueio da extensão e alinhamento de fratura da IFP com fios de *Kirschner* transarticulares e extra-articulares (adaptada a partir de Ng et al, 2009).(37)

Comparativamente a modalidades de tratamento mais invasivas, a destruição de tecidos moles é mínima, sendo vários os estudos que comprovam a eficácia desta técnica, a longo prazo.(14,73) No entanto, os fios metálicos não conferem estabilidade articular suficiente para restaurar a mobilidade ativa tão cedo quanto seria desejável.(14) Newington et al submeteram 10 doentes a esta intervenção e, após 16 anos de seguimento, verificaram um arco de mobilidade com flexão média a 85°, sem outras sequelas de relevo à exceção dos casos de contratura em flexão média de 8°.(74)

3.7.2. Tração Dinâmica e Fixação Externa

Na literatura, é descrita uma variedade muito ampla de modelos de fixadores externos indicados, sobretudo, para o tratamento de fraturas da IFP expostas ou de fraturas muito instáveis e cominutivas, nomeadamente as do pilão. (14,75) Um dos mais populares, apesar do tempo e domínio técnico que a sua construção exige, é o modelo de Suzuki; a maioria dos estudos reporta bons resultados, com uma amplitude de movimento média superior a 80°. (37,76)

No entanto, até à data, nenhum destes dispositivos comprovou ter eficácia superior à de qualquer outro. (37) De facto, independentemente do modelo, o funcionamento dos sistemas de fixação externa dinâmica assenta no princípio fundamental da ligamentotaxia. (2) Esta técnica permite reparar fraturas e manter o seu alinhamento através da tração longitudinal contínua e da mobilização do complexo de ligamentos que integra a IFP. (14,37) À semelhança da fixação externa com fios de *Kirschner*, a osteotaxia associa-se a trauma mínimo dos tecidos moles, com vantagens biológicas óbvias. (14,29)

Segundo alguns autores, o modelo de fixador externo ideal, além de permitir uma redução estável da fratura (comprovada radiologicamente, de preferência, por fluoroscopia), contraria as forças de deformação, não interfere com a função dos restantes dedos e promove a mobilização articular imediata. (29) Salter confirmou, em modelos animais, que a mobilização ativa imediata estimula a regeneração da cartilagem articular e diminui a ocorrência de alterações degenerativas. (77)

Quando os objetivos ficam aquém do esperado, devem considerar-se métodos mais invasivos. (16)

3.7.3. Redução Aberta e Fixação Interna

São poucas as indicações que determinam a necessidade de recorrer a métodos de redução aberta e osteossíntese com parafusos ou placa e parafusos. (10) Esta técnica está reservada para fraturas intra-articulares instáveis, irredutíveis, com interposição de tecidos moles, perda de suporte ósseo ou falência das opções terapêuticas anteriormente descritas. (10,11,28,63)

A esta modalidade cirúrgica atribui-se lesão adicional de tecidos moles e maior risco de sequelas residuais, pelo que só deverá ser posta em prática após análise cuidada do risco-benefício. (11,16)

Nos casos em que se considera inevitável, a redução aberta poderá ser executada mediante as três vias de abordagem articular conhecidas.(16) A exposição dorsal - uma das vias de acesso à articulação mais frequentes - pressupõe rigor técnico sobretudo durante a manipulação da banda central do aparelho extensor, sob pena de comprometer a função global da IFP.(37) Por seu turno, a abordagem volar da IFP é tecnicamente exigente e, apesar de não afetar o mecanismo extensor e de potenciar o início imediato da mobilização pós-cirúrgica, pode determinar disrupção da bainha do tendão flexor e/ou da placa volar.(16,21) Já a abordagem lateral implica exposição do aparelho extensor, da placa volar, do complexo de ligamentos colaterais e das estruturas neurovasculares a um risco acrescido de lesão iatrogénica.(21)

Segundo a bibliografia, este método produz bons resultados, principalmente em casos agudos de fratura da IFP com um único fragmento de grandes dimensões.(2,9,78) Num estudo retrospectivo recente, Cheah et al reportaram uma amplitude de mobilidade articular com flexão média a 75° e 85% da força de preensão considerada normal. Contudo, a taxa de complicações ascendeu a 39% dos casos.(79)

Após avaliação imagiológica preliminar, pode ocorrer cominuição e impactação secundária dos fragmentos de fratura, reduzindo-os a um tamanho incompatível com a fixação por placas e parafusos.(14) Nestas situações, pode ser necessária a alteração intra-operatória do plano de tratamento originalmente previsto.(14,28)

3.7.4. Artroplastia

Quanto maior o grau de destruição da cartilagem articular, menos elegíveis se tornam as técnicas de reparo e é dada preferência a métodos de reconstrução de última linha.(13,27) No entanto, a mobilidade articular da IFP e a correspondência quase perfeita entre a sua estrutura e função são características particularmente difíceis de replicar após lesão ou ocorrência de alterações degenerativas.(14,29,35,36)

Para o tratamento de casos de fraturas cominutivas e instáveis da margem palmar da F2 não candidatas a redução aberta ou fechada foram desenvolvidos dois métodos cirúrgicos muito singulares: a artroplastia com interposição da placa volar e a artroplastia com enxerto de hamato.(27)

A artroplastia com interposição da placa volar, introduzida por Eaton & Malerich nos anos 80, pressupõe a exposição e tração da porção distal da placa volar de forma a que esta avance, preencha o defeito articular da base da F2 e impeça a sua subluxação dorsal (Figura 11).(37,80) Segundo os mesmos autores, quando aplicada a casos agudos de fraturas restritas a menos de 50% da superfície da base da F2, esta técnica permite atingir resultados muito favoráveis a longo prazo, com evidência radiográfica de remodelação óssea e recuperação

funcional livre de dor.(27,37,80) O recurso a material autólogo assume-se como a principal vantagem.(16) No entanto, a instabilidade articular residual é sempre uma possibilidade e, quando presente, pode determinar a recorrência de deformidades rotacionais ou angulares. (16,27)

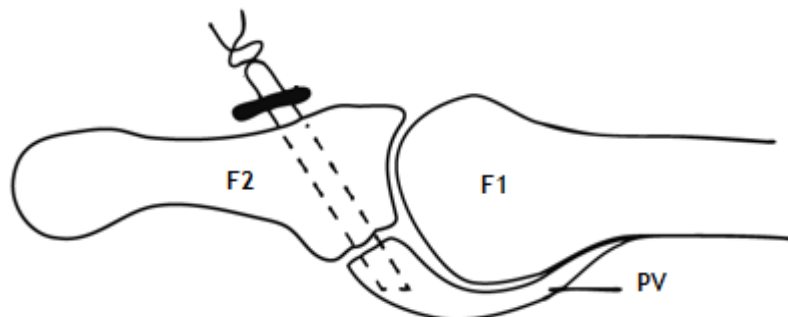


Figura 11 - Representação da técnica de artroplastia com interposição da placa volar para correção de fraturas-luxações dorsais da IFP. Uma sutura atravessa a placa volar (PV), tracionando-a em direção à base danificada da F2 (adaptada a partir de Ng et al, 2009).(37)

Para casos agudos ou crônicos de fraturas cominutivas com dimensão igual ou superior a 50% da superfície articular da F2, a artroplastia com enxerto não-vascularizado de hamato parece constituir uma opção mais segura.(27,81) Esta modalidade cirúrgica, primeiramente descrita por Hastings et al em 1999, baseia-se no grau de semelhança entre os contornos da margem volar da base da F2 e os da face dorsal do hamato.(51) Após desbridamento cirúrgico dos fragmentos de fratura é feita colheita de um segmento de hamato, no ponto em que este se articula com o 4º e 5º metacarpos. O enxerto osteocondral, de tamanho equivalente ao da margem da F2 em falta, é rodado em cerca de 180º, transferido para o local pretendido e, por fim, estabilizado com parafusos.(2,81)

Segundo a bibliografia, a morbidade associada ao local de origem do enxerto é baixa, assim como a incidência de complicações pós-operatórias.(81) Os resultados parecem promissores; William et al, num estudo retrospectivo que incluiu 13 casos de reconstrução da IFP com enxerto de hamato, reportaram uma amplitude de mobilidade articular média de 85º, com dois doentes vítimas de subluxação dorsal e 12 manifestamente satisfeitos com os resultados finais.(82) No entanto, a complexidade do procedimento implica encargos financeiros avultados, com consumo significativo de recursos. Além disso, a possível associação com alterações degenerativas da IFP, potencialmente secundárias à desnervação e à vascularização pobre dos enxertos, carece de estudos para avaliação do custo-benefício a longo prazo.(14,81)

Outra das opções de reconstrução da IFP mais recentes diz respeito à utilização de enxertos de osso autólogo vascularizado, geralmente colhidos a partir do 2º dedo do pé. Algumas das

desvantagens atribuídas a este método prendem-se com a possível falta de correspondência entre as superfícies articulares, com desvio do eixo e rigidez à mobilização do dedo. (16)

Por último, para os casos de fraturas da IFP com graus de cominuição e instabilidade extremos pode não ser possível obter redução com recurso a qualquer um dos métodos descritos anteriormente. Nestes casos, a artroplastia total com prótese pode ser a única opção de recuperação da arquitetura óssea, com a vantagem de restaurar algum grau de mobilidade articular e de proporcionar alívio da dor. (10,28,83)

Na prática corrente, as indicações para substituição total da IFP resumem-se, sobretudo, a casos de osteoartrite avançada, artrite pós-traumática e necessidade de reconstrução articular secundária. (21,83-87) No entanto, em doentes cuja idade jovem ou o nível de atividade justifiquem a manutenção do maior grau de mobilidade articular possível, esta opção terapêutica também pode ser considerada para o tratamento de condições patológicas da IFP diferentes. (21)

Desde o seu advento, em meados do século XX, têm sido muitos os avanços e ajustes à técnica. (84) A primeira geração de próteses da IFP - geralmente metálicas ou metaloplásticas, com *design* “em dobradiça”- começou por estar indicada nos casos de lesão traumática da IFP, mas cedo demonstrou resultados decepcionantes por falência do equipamento. Os implantes metálicos de segunda geração, por seu turno, foram criados para resolver casos de artrite severa da IFP. Apesar de conferirem maior estabilidade rotacional à articulação, estes implantes continuaram a associar-se a elevada incidência de complicações, sendo, mais tarde, substituídos por implantes de silicone. As próteses mais modernas incluem dois componentes de contornos semelhantes aos da IFP constituídos, tradicionalmente, por CoCr, Ti e polietileno de peso molecular ultra-alto ou por carbono pirolítico; estas foram desenvolvidas com o intuito de preservar a integridade das inserções dos ligamentos colaterais da IFP, restringindo ao máximo a ressecção óssea necessária à fixação das próteses. (21,83,86) Tanto os implantes de silicone como os metaloplásticas de *design* mais recente associam-se a graus de recuperação funcional muito satisfatórios. (21)

Os progressos verificados permitiram maximizar a duração e a estabilidade da artroplastia da IFP, atributos particularmente importantes no caso concreto das articulações dos dedos da mão. (21,83) Contudo, as complicações descritas na literatura são diversas, justificando avaliações clínicas e imagiológicas recorrentes para excluir fratura ou migração do implante, ossificação heterotópica, osteólise, infeção, instabilidade lateral, rigidez e contraturas em flexão. (84) Wagner et al analisaram os resultados e complicações pós-operatórias de 75 casos de cirurgia de substituição de prótese total da IFP, citando diversos estudos onde se estima que as taxas de revisão estejam compreendidas entre 8% e 20%. (85) Não obstante, o nível de

satisfação reportado pelos que optam pela artroplastia da IFP tem atingido patamares consistentemente elevados.(70)

3.7.5. Artrodese

Em casos de fratura com destruição de grande parte da superfície da IFP, com perda óssea considerável ou incompetência dos ligamentos colaterais, o uso de próteses para reconstrução da IFP não constitui a opção terapêutica mais adequada; para este tipo de situações extremas, a artrodese apresenta-se como a solução de última linha mais vantajosa.(83) A sua aplicação pode, ainda, ser considerada em doentes com contraturas fixas da IFP em flexão, disfunção do aparelho extensor, história de infeção prévia ou diagnóstico de artrite pós-traumática com queixas persistentes de dor ou rigidez articular (Figura 12).(16,86)



Figura 12 - Aspeto radiográfico de um caso de instabilidade crónica e artrite pós-traumática da IFP submetido a artrodese. O processo tradicional de fusão articular compreende a utilização de dois fios de *Kirschner* e pinos de *Steinmann* (a partir de Liodaki et al, 2015).(16)

No entanto, esta técnica só permite o alívio do quadro sintomático e a otimização da estabilidade articular à custa do sacrifício do arco de mobilidade articular.(10,22) Esta desvantagem torna-se particularmente importante nos dedos cuja função se associa mais ao grau de mobilidade do que à força de preensão, nomeadamente o 3º, o 4º e o 5º; lesões severas do 2º dedo, por oposição, beneficiaram mais da estabilidade lateral conquistada após artrodese.(21)

3.8. Resultados e Prognóstico

Neste tipo de fraturas, o prognóstico funcional é determinado por vários fatores: desde a violência do mecanismo traumático inicial, a contaminação do local de fratura e a associação com lesão de tecidos moles até ao método terapêutico empregue.(29)

Independentemente da estratégia adotada para corrigir os diferentes padrões de fratura da IFP, os resultados esperados pressupõem uma articulação estável e não dolorosa, ao longo de todo o arco de mobilidade. De acordo com vários autores, garantir a estabilidade e a mobilização precoce é mais importante do que restabelecer a congruência absoluta da superfície articular.(14,82) Assim, deve ser dada prioridade ao diagnóstico precoce e a modalidades de tratamento que permitam acelerar ao máximo o início da mobilização articular, limitando a ocorrência de sequelas.(18,23,29) Apesar do baixo nível de evidência e da falta de consenso, a grande maioria dos estudos parece favorecer, sempre que possível, o recurso a técnicas minimamente invasivas.(20)

No entanto, tanto o atraso na apresentação e diagnóstico como a seleção de esquemas terapêuticos inadequados - demasiado pobres ou excessivos - não são problemas invulgares, determinando períodos de imobilização demasiado alargados. Consequentemente, as complicações são comuns, justificando a necessidade de reavaliações clínicas e radiológicas frequentes para deteção de condições associadas a rigidez, dor e limitação funcional, incluindo deformidade ou contratura permanente, artrose, atrofia e aderências de tecidos moles.(4,15-18)

Na esmagadora maioria dos casos de fratura da IFP, o recurso a fisioterapia e terapia ocupacional é mandatório.(16) Geralmente, o processo é lento, podendo prolongar-se até seis a oito meses após lesão.(23) A reabilitação pressupõe um conjunto de etapas sequenciais, nomeadamente, a cicatrização dos tecidos, a recuperação do movimento e da flexibilidade, o restabelecimento da força e, por fim, da resistência articular.(64) A mobilização das IFD é incitada de imediato, de forma a prevenir a formação de adesões no mecanismo extensor. Os exercícios de flexão ativa e passiva da IFP começam por ser protegidos com recurso a tala para bloqueio de amplitudes de movimento potencialmente instáveis; após um período não superior a quatro semanas, deve retomar-se o movimento em todo o arco de mobilidade articular, sem restrições.(23)

O doente deve ser esclarecido, desde início, acerca da possibilidade de vir a desenvolver algum grau de incapacidade comparativamente aos restantes dedos, reforçando a necessidade de cumprimento do plano de reabilitação delineado.(2)

4. Caso Clínico

Homem de 25 anos de idade, estudante universitário, destro, admitido no Serviço de Urgência após ter sofrido queda com traumatismo do 4º dedo da mão direita.

Ao exame objetivo, o dedo apresentava-se visivelmente deformado e edemaciado, com limitação do arco de movimento articular e sem quaisquer sinais sugestivos de compromisso neurológico ou vascular.

A avaliação radiográfica inicial evidenciou luxação dorsal da IFP com fratura marginal volar da base da F2. (Figura 13).



Figura 13 - Radiografia simples do 4º dedo da mão direita, com incidências anteroposterior (A) e de perfil (B), comprovando o diagnóstico de fratura-luxação dorsal da IFP.

No Serviço de Urgência, perante tais achados, foi feita tentativa de redução fechada, sem sucesso, resolvendo transferir-se o doente para o hospital da área de residência, de imediato, a fim de realizar tratamento cirúrgico.

Neste hospital, o doente foi intervencionado, sob anestesia geral, tendo sido efetuada tentativa de redução fechada e fixação percutânea com fios de *Kirschner*, sem êxito. Após falência do procedimento primário, foi feita abordagem volar da articulação IFP para redução aberta e fixação com parafuso de mini-fragmentos. Contudo, veio a constatar-se, intraoperatoriamente, a impossibilidade de osteossíntese, devido ao elevado grau de cominuição da fratura. Optou-se, então, pelo desbridamento dos fragmentos ósseos, encerramento provisório e imobilização gessada da IFP instável.

Após discussão do caso clínico com o Serviço e com o doente, ficou programado novo procedimento cirúrgico para quatro dias depois, desta vez recorrendo a artroplastia da IFP com prótese metaloplástica modular SR® da MBA®. A prótese utilizada inclui dois componentes: o da F1, com CoCr na composição, e o da F2, com Ti e polietileno de peso molecular ultra-alto. A técnica cirúrgica foi realizada submetendo o doente a anestesia geral e colocação de garrote braquial. Foi feita exposição dorsal da articulação, constatando-se existir rotura do tendão extensor. Seguiu-se osteotomia das bases da F1 e F2, rimagem dos respetivos canais medulares e inserção dos componentes de prova (tamanho 2). Após verificação da estabilidade dos mesmos, colocaram-se os componentes definitivos não cimentados (Figuras 14 e 15).

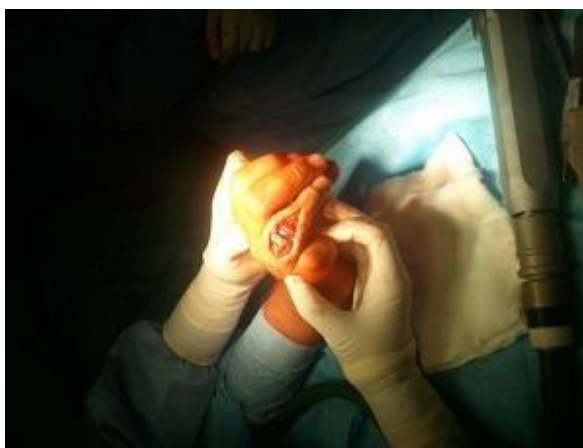


Figura 14 - Aspecto da articulação IFP do 4º dedo da mão direita após artroplastia total com prótese metaloplástica modular não cimentada, usando uma via de abordagem dorsal.



Figura 15 - Controlo radiográfico intraoperatório para avaliação da função e estabilidade dos componentes da prótese total da IFP.

A cirurgia foi finalizada mediante tenorrafia do tendão extensor com fio de sutura PDS® 4-0 e encerramento da pele com prolene.

O plano pós-operatório delineado incluiu três semanas de imobilização com tala de *Zimmer*, analgesia e revisão periódica, em consulta externa, com cuidados de penso e controlo radiológico (Figura 16).



Figura 16 - Controlo radiográfico com cerca de duas semanas de pós-operatório, com incidência de perfil (A) e incidência anteroposterior (B).

Como se constatou durante a intervenção cirúrgica, o doente também apresentava rotura do aparelho extensor. Por esse motivo, a mobilização ativa sem restrições só foi retomada à 5ª semana de pós-operatório, após nova reavaliação clínica. Nessa consulta, a IFP apresentava arco de mobilidade com extensão completa e flexão a 20°. Identificaram-se, ainda, sinais de rigidez da IFD e aproximadamente 5° de desvio angular cubital do dedo, o que motivou início do programa de reabilitação.

Aos seis meses de *follow-up*, o doente foi alvo de novo controlo clínico e imagiológico (Figura 17).



Figura 17 - Radiografia simples, em incidência anteroposterior (A) e incidência de perfil (B), com cerca de seis meses de pós-operatório. Não são visíveis sinais de migração ou de osteólise.

O doente encontrava-se assintomático e satisfeito com os resultados, negando qualquer grau de disfunção nas atividades de vida diárias. A avaliação funcional da IFP reconstruída

evidenciou, contudo, cerca de 10° de déficit de extensão com flexão de 70°. Foi dada alta, admitindo-se revisão em caso de necessidade.

5. Conclusão e Perspetivas Futuras

As fraturas da IFP são lesões intra-articulares responsáveis por cerca de 13% do total de fraturas da mão, associando-se a mecanismos etiológicos e a espectros de gravidade muito variáveis. Estes padrões de fratura atingem, sobretudo, jovens desportistas de nível amador ou de alta competição e, apesar de frequentes, são muitas vezes subdiagnosticados, determinando prognósticos funcionais pobres. A sua complexidade e a associação com períodos de imobilização demasiado prolongados e sequelas potencialmente irreversíveis implicam uma abordagem diagnóstica e terapêutica sequencial por parte de diversos profissionais de saúde, mobilizando recursos muito avultados.

Apesar das *guidelines* atuais, ainda são poucos os estudos com níveis de evidência suficientemente elevados para que se possa estabelecer uma correspondência rigorosa entre o grau de estabilidade das fraturas e a opção de tratamento mais vantajosa. De facto, até à data atual, o número de opções de tratamento - cirúrgico ou não - tem vindo a aumentar, contrariamente ao número de estudos clínicos prospetivos e randomizados, que ainda não permite considerar nenhuma destas técnicas superior ou ideal. Na ausência de um sistema de classificação, diagnóstico e tratamento universalmente aceite, a decisão cirúrgica recai, sobretudo, na gravidade da fratura e motivações do doente, bem como na experiência e preferência individuais do cirurgião.

O caso clínico descrito ilustra bem as dificuldades inerentes à abordagem e estabilização das fraturas da IFP, particularmente das mais complexas, com indicação para recurso a técnicas menos convencionais. Além disso, o seu grau de interesse e relevância aumenta, já que a vasta maioria dos casos de reconstrução da IFP descritos na literatura limita-se, essencialmente, a condições degenerativas severas, sendo escassos os relatos da sua aplicação imediata em casos de fraturas articulares complexas.

Assim, é apresentado o caso de um jovem de 25 anos que sofreu queda com fratura complexa da IFP do 4º dedo da mão direita (dominante) e descrevem-se as etapas de diagnóstico, tratamento - inicialmente com recurso a técnicas de tração, e, por fim, a artroplastia total com implante metaloplástico modular -, e reabilitação pós-operatória durante um período de seis meses de *follow-up*. Para este doente, à semelhança de outras fraturas articulares da mão, os objetivos primordiais do tratamento, seja este conservador ou cirúrgico, passam por corrigir o alinhamento, assegurar a redução da fratura e possibilitar a mobilização normal, não dolorosa, da IFP o mais precocemente possível, sem comprometer a estabilidade da mesma. De facto, garantir a estabilidade e a mobilização precoce considera-se mais

importante do que restabelecer a congruência absoluta da superfície articular propriamente dita.

O presente caso preenche alguns dos critérios que fariam deste doente um forte candidato a artrodese: fratura intra-articular muito instável, com múltiplos fragmentos, dano de grande parte da superfície articular e falência das modalidades de tratamento conservador alternativas. No entanto, o facto de estarmos perante um doente particularmente jovem e ativo, com fratura do 4º dedo da mão dominante, determinou a preferência pela artroplastia total. Este é um procedimento igualmente competente, com a grande vantagem de não implicar sacrifício da mobilidade articular. Assim, a artroplastia é recomendada para os dedos cuja função dependa, sobretudo, da mobilidade articular e da força de preensão manual (3º, 4º e 5º dedos), reservando a artrodese para os que beneficiem mais de ganhos em estabilidade lateral e força de pinçamento (2ºdedo).

Independentemente do procedimento escolhido, as complicações descritas na literatura são diversas e é habitual alguma perda de mobilidade, justificando avaliações clínicas e imagiológicas recorrentes. O doente deve ser prevenido desta possibilidade, bem como da eventual necessidade de revisão cirúrgica do dedo intervencionado. Não obstante, o nível de satisfação reportado pelos que optam pela artroplastia da IFP tem atingido patamares consistentemente elevados, constituindo uma boa alternativa à artrodese no tratamento de fraturas articulares complexas da IFP dos dedos da mão. O caso descrito neste artigo não foi exceção: o doente apresentou uma boa evolução pós-operatória, com alívio total das queixas álgicas e regresso às atividades quotidianas, sem limitações. Aos seis meses de *follow-up*, alcançava amplitudes de arco de movimento articular compreendidas entre 70º de flexão e 10º de déficit de extensão, semelhantes a outros resultados descritos na literatura. Seguidamente ao programa de reabilitação intensiva, a rigidez articular remanescente e o desvio cubital do dedo foram corrigidos, não havendo indícios de outras complicações clínicas ou radiográficas. O déficit de extensão verificado pode ter sido consequência da disrupção do aparelho extensor; a abordagem volar usada na primeira cirurgia, por seu turno, pode ter sido responsável pelo desenvolvimento de contraturas em flexão, que também poderão ter contribuído para o déficit de extensão apresentado.

Apesar dos bons resultados, persiste a necessidade de definir protocolos de tratamento com níveis de recomendação adequados e de otimizar os resultados associados à técnica descrita, justificando-se o desenho de estudos prospetivos com uma amostra e um período de *follow-up* mais alargados. Investir na qualidade da investigação e desenho de técnicas e materiais inovadores representaria, principalmente nos casos mais complexos, uma boa forma de maximização da relação custo-benefício. Além disso, urge a necessidade de fortalecer a coordenação entre as diferentes equipas de profissionais envolvidas ao longo de todo o processo de diagnóstico, tratamento e reabilitação.

6. Bibliografia

1. Secot. Manual de cirurgia ortopedica y traumatologia / Manual of Orthopedic and Traumatology Surgery [Internet]. Ed. Médica Panamericana; 2010 [cited 2016 Apr 25]. 730 p. Available from: <https://books.google.com/books?id=2AGX6YyuyNOC&pgis=1>
2. Wolfe SW, Pederson WC, Hotchkiss RN, Kozin SH, Cohen MS. Green's Operative Hand Surgery [Internet]. Elsevier Health Sciences; 2016 [cited 2016 May 7]. 2100 p. Available from: <https://books.google.com/books?id=cry-CwAAQBAJ&pgis=1>
3. Leggit JC, Meko CJ. Acute finger injuries: part II. Fractures, dislocations, and thumb injuries. Am Fam Physician [Internet]. 2006 Mar 1 [cited 2016 May 8];73(5):827-34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16529090>
4. Blazar PE, Steinberg DR. Fractures of the proximal interphalangeal joint. J Am Acad Orthop Surg [Internet]. Jan [cited 2016 May 6];8(6):383-90. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11104402>
5. Seno N, Hashizume H, Inoue H, Imatani J, Morito Y. Fractures of the base of the middle phalanx of the finger. Classification, management and long-term results. J bone Jt Surg Br Vol [Internet]. 1997;79(5):758-63. Available from: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/79-B/5/758.abstract>
6. London PS. Sprains and fractures involving the interphalangeal joints. Hand [Internet]. 1971 Sep [cited 2016 May 7];3(2):155-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5127923>
7. Weiss AP, Hastings H. Distal unicondylar fractures of the proximal phalanx. J Hand Surg Am [Internet]. 1993 Jul [cited 2016 May 6];18(4):594-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8349964>
8. Schenck RR. Classification of fractures and dislocations of the proximal interphalangeal joint. Hand Clin [Internet]. 1994 May [cited 2016 May 7];10(2):179-85. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8040196>
9. Kang R, Stern PJ. Fracture dislocations of the proximal interphalangeal joint. J Am Soc Surg Hand [Internet]. Elsevier; 2002 May 1 [cited 2016 May 7];2(2):47-59. Available from: <http://www.jhandsurg.org/article/S1531091402500115/fulltext>
10. Freiberg A, Pollard BA, Macdonald MR, Duncan MJ. Management of Proximal Interphalangeal Joint Injuries. 2007;22(4):235-42.
11. Jehan S, Chandraprakasam T, Thambiraj S. Management of proximal phalangeal fractures of the hand using finger nail traction and a digital splint: a prospective study of 43 cases. Clin Orthop Surg [Internet]. 2012 Jun [cited 2016 May 3];4(2):156-62. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3360189&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

12. BUTT WD. Fractures of the hand. I. Description. *Can Med Assoc J* [Internet]. 1962 Apr 21 [cited 2016 May 3];86:731-5. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1849004&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
13. Freiberg A, Pollard BA, Macdonald MR, Duncan MJ. Management of Proximal Interphalangeal Joint Injuries. *Hand Clin*. 2006;22(3):235-42.
14. Elfar J, Mann T. Fracture-dislocations of the Proximal Interphalangeal Joint. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013; 21(2): 88-98
15. Dubert T. [Acute PIP joint fractures]. *Chir Main* [Internet]. 2005 Feb [cited 2016 May 10];24(1):1-16. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15754705>
16. Liodaki E, Xing SG, Mailaender P, Stang F. Management of difficult intra-articular fractures or fracture dislocations of the proximal interphalangeal joint. *J Hand Surg Eur Vol* [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2016 May 10];40(1):16-23. Available from: <http://jhs.sagepub.com/content/40/1/16.long>
17. Glickel SZ, Barron OA. Proximal interphalangeal joint fracture dislocations. *Hand Clin* [Internet]. 2000 Aug [cited 2016 May 10];16(3):333-44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10955207>
18. Joyce KM, Joyce CW, Conroy F, Chan J, Buckley E, Carroll SM. Proximal interphalangeal joint dislocations and treatment: an evolutionary process. *Arch Plast Surg* [Internet]. 2014 Jul [cited 2016 May 10];41(4):394-7. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4113700&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
19. Capo JT, Hastings H. Metacarpal and phalangeal fractures in athletes. *Clin Sports Med* [Internet]. 1998 Jul [cited 2016 May 11];17(3):491-511. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9700416>
20. Haase SC, Chung KC. Current concepts in treatment of fracture-dislocations of the proximal interphalangeal joint. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2014 Dec [cited 2016 Apr 28];134(6):1246-57. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4241553&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
21. Stoecklein HH, Garg R, Wolfe SW. Surface replacement arthroplasty of the proximal interphalangeal joint using a volar approach: case series. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2011 Jun 1 [cited 2016 May 11];36(6):1015-21. Available from: https://www.researchgate.net/publication/51104958_Surface_Replacement_Arthroplasty_of_the_Proximal_Interphalangeal_Joint_Using_a_Volar_Approach_Case_Series
22. Vitale MA, Fruth KM, Rizzo M, Moran SL, Kakar S. Prosthetic Arthroplasty Versus Arthrodesis for Osteoarthritis and Posttraumatic Arthritis of the Index Finger Proximal Interphalangeal Joint. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2015 Oct [cited 2016 May 11];40(10):1937-48. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26188383>
23. Phalanges middle - Diagnosis - AO Surgery Reference [Internet]. [cited 2016 May 7].

- Available from:
[https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery?showPage=diagnosis&bone=Hand
&segment=PhalangesMiddle](https://www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery?showPage=diagnosis&bone=Hand&segment=PhalangesMiddle)
24. Cheah AE-J, Yao J. Hand Fractures: Indications, the Tried and True and New Innovations. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2016 Apr 21 [cited 2016 May 6]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27113910>
 25. Brzezienski MA, Schneider LH. Extensor tendon injuries at the distal interphalangeal joint. *Hand Clin.* 1995;11(3):373-86.
 26. Gaston RG, Chadderdon C. Phalangeal fractures: displaced/nondisplaced. *Hand Clin* [Internet]. 2012 Aug [cited 2016 May 12];28(3):395-401, x. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22883890>
 27. Korambayil PM, Francis A. Hemi-hamate arthroplasty for pilon fractures of finger. *Indian J Plast Surg* [Internet]. 2011 Sep [cited 2016 May 12];44(3):458-66. Available from:
[http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3263275&tool=pmcentrez
&rendertype=abstract](http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3263275&tool=pmcentrez&rendertype=abstract)
 28. Biddulph SL, Africa S, Biddulph LG, Fleming JF. IFSSH Scientific Committee on Bone and Joint Injuries : Hand Fracture and Dislocation. 2013;(April).
 29. Browner BD. *Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction, Volume 1* [Internet]. Elsevier Health Sciences; 2009 [cited 2016 Apr 24]. 2784 p. Available from: <https://books.google.com/books?id=IDXgoS0vLFQC&pgis=1>
 30. Flanagan J, Johansson RS. Hand movements. *Encycl Hum brain.* 2002;2:399-414.
 31. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. *Clinically Oriented Anatomy* [Internet]. Lippincott Williams & Wilkins; 2013 [cited 2016 Apr 24]. 1168 p. Available from: <https://books.google.com/books?id=-Le5bc5F0sYC&pgis=1>
 32. Finger and thumb anatomy [Internet]. [cited 2016 Apr 24]. Available from: [http://www.uptodate.com/contents/prevention-of-venous-thromboembolic-disease-
in-medical-patients/abstract/201](http://www.uptodate.com/contents/prevention-of-venous-thromboembolic-disease-in-medical-patients/abstract/201)
 33. Eduardo C, Gonzalez M, Ribak S. Fraturas da interfalangiana proximal.
 34. Rodríguez RR, Manuel J, Vázquez F, Galindo JC, Velutini PT, Fresnedo JQ, et al. Fractura-luxación de la articulación interfalángica proximal. 2010;24(4):252-9.
 35. Leibovic SJ, Bowers WH. Anatomy of the proximal interphalangeal joint. *Hand Clin* [Internet]. 1994;10(2):169-78. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8040195>
 36. Standring S. *Gray's Anatomia* [Internet]. Elsevier Health Sciences Brazil; 2010 [cited 2016 Apr 28]. 1584 p. Available from:
<https://books.google.com/books?id=bJP2VMQGNLQC&pgis=1>
 37. Ng CY, Oliver CW. Fractures of the proximal interphalangeal joints of the fingers. *J Bone Joint Surg Br* [Internet]. 2009 Jun 1 [cited 2016 Apr 28];91(6):705-12. Available from: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/91-B/6/705>

38. Thompson JC. Netter Atlas de Anatomia Ortopédica [Internet]. Elsevier Health Sciences Brazil; 2012 [cited 2016 Apr 29]. 416 p. Available from: <https://books.google.com/books?id=2nnqhWqHNAkC&pgis=1>
39. Minamikawa Y, Horii E, Amadio PC, Cooney WP, Linscheid RL, An KN. Stability and constraint of the proximal interphalangeal joint. *J Hand Surg Am* [Internet]. 1993 Mar [cited 2016 Apr 28];18(2):198-204. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0363502393903454>
40. Hogan CJ, Nunley JA. Posttraumatic proximal interphalangeal joint flexion contractures. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2006 Sep [cited 2016 Apr 28];14(9):524-33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16959890>
41. Core Knowledge in Orthopaedics: Hand, Elbow, and Shoulder, 1st Edition | Thomas Trumble, Roger Cornwall, Jeffrey Budoff | ISBN 9780323027694 [Internet]. 2006 [cited 2016 Apr 28]. p. 383-90. Available from: http://store.elsevier.com/product.jsp?locale=en_MEA&isbn=9780323027694
42. Bowers WH, Wolf JW, Nehil JL, Bittinger S. The proximal interphalangeal joint volar plate. I. An anatomical and biomechanical study. *J Hand Surg Am* [Internet]. 1980 Jan [cited 2016 May 1];5(1):79-88. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7365222>
43. Kiefhaber TR, Stern PJ, Grood ES. Lateral stability of the proximal interphalangeal joint. *J Hand Surg Am* [Internet]. 1986 Sep [cited 2016 May 1];11(5):661-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3760491>
44. Clavero J a, Alomar X, Monill JM, Esplugas M, Golanó P, Mendoza M, et al. MR imaging of ligament and tendon injuries of the fingers. *Radiographics*. 2002;22(2):237-56.
45. Shehadi SI. External fixation of metacarpal and phalangeal fractures. *J Hand Surg Am*. 1991;16(3):544-50.
46. Wright TA. Early mobilization in fractures of the metacarpals and phalanges. *Can J Surg*. 1968;11(4):491-8.
47. Widgerow AD, Ladas CS. Anatomical attachments to the proximal phalangeal base--a case for stability. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* [Internet]. 2001 Mar [cited 2016 May 6];35(1):85-90. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11291356>
48. De Jonge JJ, Kingma J, van der Lei B, Klasen HJ. Phalangeal fractures of the hand. An analysis of gender and age-related incidence and aetiology. *J Hand Surg Br* [Internet]. 1994 Apr [cited 2016 May 3];19(2):168-70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8014541>
49. Marsh JL, Slongo TF, Agel J, Broderick JS, Creevey W, DeCoster TA, et al. Fracture and dislocation classification compendium - 2007: Orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee. *J Orthop Trauma* [Internet]. Jan [cited 2016 May 6];21(10 Suppl):S1-133. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18277234>

50. The Hand [Internet]. Lippincott Williams & Wilkins; 2005 [cited 2016 May 7]. 492 p. Available from: <https://books.google.com/books?id=Fv4RQ5QUu5MC&pgis=1>
51. Hastings H, Carroll C. Treatment of closed articular fractures of the metacarpophalangeal and proximal interphalangeal joints. *Hand Clin* [Internet]. 1988 Aug [cited 2016 May 7];4(3):503-27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3170661>
52. Bekler H, Gokce A, Beyzadeoglu T. Avulsion fractures from the base of phalanges of the fingers. *Tech Hand Up Extrem Surg* [Internet]. 2006 Sep [cited 2016 May 10];10(3):157-61. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16974220>
53. Eaton RG. Joint injuries of the hand [Internet]. 1971 [cited 2016 May 6]. Available from: https://books.google.pt/books/about/Joint_injuries_of_the_hand.html?id=35hsAAAAMAAJ&pgis=1
54. Wilson JN, Rowland SA. Fracture-dislocation of the proximal interphalangeal joint of the finger. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 1966 Apr [cited 2016 May 6];48(3):493-502. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5929793>
55. Spinner M, Choi BY. Anterior dislocation of the proximal interphalangeal joint. A cause of rupture of the central slip of the extensor mechanism. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 1970 Oct [cited 2016 May 6];52(7):1329-36. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5469189>
56. Peimer CA, Sullivan DJ, Wild DR. Palmar dislocation of the proximal interphalangeal joint. *J Hand Surg Am* [Internet]. 1984 Jan [cited 2016 May 6];9A(1):39-48. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6693741>
57. Wolfe SW, Pederson WC, Hotchkiss RN, Kozin SH, Cohen MS. Green's Operative Hand Surgery: Expert Consult: Online and Print [Internet]. 2010 [cited 2016 May 5]. Available from: <https://books.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=sa-4Qq4LCZYC&pgis=1>
58. SBOT. Mão e Punho: Série Técnicas Cirúrgicas em Ortopedia - SBOT [Internet]. Elsevier Health Sciences Brazil; 2011 [cited 2016 May 7]. 280 p. Available from: <https://books.google.com/books?id=FRWo1LsNzoAC&pgis=1>
59. Geissler WB, Burkett JL. Ligamentous sports injuries of the hand and wrist. *Sports Med Arthrosc* [Internet]. 2014 Mar [cited 2016 May 8];22(1):39-44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24651289>
60. Akagi T, Hashizume H, Inoue H, Ogura T, Nagayama N. Computer simulation analysis of fracture dislocation of the proximal interphalangeal joint using the finite element method. *Acta Med Okayama* [Internet]. 1994 Oct [cited 2016 May 6];48(5):263-70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7863798>
61. Hardy M a. Principles of metacarpal and phalangeal fracture management: a review of rehabilitation concepts. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2004;34(12):781-99.
62. Stern PJ, Roman RJ, Kiefhaber TR, McDonough JJ. Pilon fractures of the proximal


- interphalangeal joint. Vol. 16, The Journal of hand surgery. 1991. p. 844-50.
63. Williams CS. Proximal Interphalangeal Joint Fracture Dislocations. Stable and Unstable. Hand Clin [Internet]. Elsevier Inc; 2012;28(3):409-16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2012.05.036>
 64. Prucz RB, Friedrich JB. Finger Joint Injuries. Clin Sports Med [Internet]. Elsevier Inc; 2015;34(1):99-116. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2014.09.002>
 65. Stern PJ, Lee AF. Open dorsal dislocations of the proximal interphalangeal joint. J Hand Surg Am [Internet]. 1985 May [cited 2016 May 12];10(3):364-70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3998417>
 66. Suprock MD, Hood JM, Lubahn JD. Role of antibiotics in open fractures of the finger. J Hand Surg Am [Internet]. 1990 Sep [cited 2016 May 12];15(5):761-4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2229975>
 67. McElfresh EC, Dobyns JH, O'Brien ET. Management of fracture-dislocation of the proximal interphalangeal joints by extension-block splinting. J Bone Joint Surg Am [Internet]. 1972 Dec [cited 2016 May 12];54(8):1705-11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4653646>
 68. Wright TA. Early mobilization in fractures of the metacarpals and phalanges. Can J Surg [Internet]. 1968 Oct [cited 2016 May 12];11(4):491-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5683608>
 69. Chow SP, Pun WK, So YC, Luk KD, Chiu KY, Ng KH, et al. A prospective study of 245 open digital fractures of the hand. J Hand Surg Br [Internet]. 1991 May [cited 2016 May 12];16(2):137-40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2061650>
 70. Ellis PR, Tsai TM. Management of the traumatized joint of the finger. Clin Plast Surg [Internet]. 1989 Jul [cited 2016 May 14];16(3):457-73. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2673627>
 71. Tang JB, Avanesian B. New tendon, nerve, and bone surgical methods impacting the practice of hand surgery. Clin Plast Surg [Internet]. 2014 Jul [cited 2016 May 15];41(3):xix - xx. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24996477>
 72. Vitale MA, White NJ, Strauch RJ. A percutaneous technique to treat unstable dorsal fracture-dislocations of the proximal interphalangeal joint. J Hand Surg Am [Internet]. Elsevier Inc.; 2011;36(9):1453-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2011.06.022>
 73. Aladin A, Davis TRC. Dorsal fracture-dislocation of the proximal interphalangeal joint: a comparative study of percutaneous Kirschner wire fixation versus open reduction and internal fixation. J Hand Surg Br [Internet]. 2005 May [cited 2016 May 15];30(2):120-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15757762>
 74. Newington DP, Davis TR, Barton NJ. The treatment of dorsal fracture-dislocation of the proximal interphalangeal joint by closed reduction and Kirschner wire fixation: a 16-year follow up. J Hand Surg Br [Internet]. 2001 Dec 1 [cited 2016 May 15];26(6):537-40. Available from:

- http://jhs.sagepub.com/content/26/6/537?ikey=57dbd2344f6ebfc3681f2506b64870ee91d44d1c&keytype=tf_ipsecsha
75. Deshmukh SC, Kumar D, Mathur K, Thomas B. Complex fracture-dislocation of the proximal interphalangeal joint of the hand. Results of a modified pins and rubbers traction system. *J Bone Joint Surg Br* [Internet]. 2004 Apr [cited 2016 May 15];86(3):406-12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15125130>
 76. Finsen V. Suzuki's pins and rubber traction for fractures of the base of the middle phalanx. *J Plast Surg Hand Surg* [Internet]. 2010 Nov [cited 2016 May 17];44(4-5):209-13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21446818>
 77. Salter RB. The physiologic basis of continuous passive motion for articular cartilage healing and regeneration. *Hand Clin* [Internet]. 1994 May [cited 2016 May 16];10(2):211-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8040199>
 78. Hamilton SC, Stern PJ, Fassler PR, Kiefhaber TR. Mini-screw fixation for the treatment of proximal interphalangeal joint dorsal fracture-dislocations. *J Hand Surg Am* [Internet]. Elsevier; 2006 Oct 1 [cited 2016 May 28];31(8):1349-54. Available from: <http://www.jhandsurg.org/article/S0363502306008100/fulltext>
 79. Cheah AEJ, Tan DMK, Chong AKS, Chew WYC. Volar plating for unstable proximal interphalangeal joint dorsal fracture-dislocations. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2012 Jan [cited 2016 May 28];37(1):28-33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22018477>
 80. Eaton RG, Malerich MM. Volar plate arthroplasty of the proximal interphalangeal joint: a review of ten years' experience. *J Hand Surg Am* [Internet]. 1980 May [cited 2016 May 29];5(3):260-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7400563>
 81. Frueh FS, Calcagni M, Lindenblatt N. The hemi-hamate autograft arthroplasty in proximal interphalangeal joint reconstruction: a systematic review. *J Hand Surg Eur Vol* [Internet]. 2015;40(1):24-32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25342651>
 82. Williams RMM, Kiefhaber TR, Sommerkamp TG, Stern PJ. Treatment of unstable dorsal proximal interphalangeal fracture/dislocations using a hemi-hamate autograft. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2003 Oct [cited 2016 May 31];28(5):856-65. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14507519>
 83. Murray PM. Prosthetic Replacement of the Proximal Interphalangeal Joint. *Hand Clin*. 2006;22(2):201-6.
 84. Sweets TM, Stern PJ. Proximal Interphalangeal Joint Prosthetic Arthroplasty. *J Hand Surg Am* [Internet]. Elsevier Inc.; 2010;35(7):1190-3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2010.04.005>
 85. Wagner ER, Luo TD, Houdek MT, Kor DJ, Moran SL, Rizzo M. Revision proximal interphalangeal arthroplasty: An outcome analysis of 75 consecutive cases. *J Hand Surg Am* [Internet]. Elsevier Inc; 2015;40(10):1949-55. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2015.05.015>

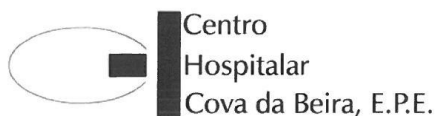
86. Nuffel M Van, Degreef I, Willems S, Smet L De. Proximal interphalangeal joint replacement : Resurfacing pyrocarbon versus silicone arthroplasty. *Acta Orthop Belg.* 2014;80(2):190-5.
87. Vitale MA, Fruth KM, Rizzo M, Moran SL, Kakar S. Prosthetic arthroplasty versus arthrodesis for osteoarthritis and posttraumatic arthritis of the index finger proximal interphalangeal joint. *J Hand Surg Am [Internet]. Elsevier Inc;* 2015;40(10):1937-48. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhsa.2015.05.021>

Anexos

Anexo 1 - Autorização do Conselho de Administração do Centro Hospitalar Cova da Beira

 <p>Centro Hospitalar Cova da Beira, E.P.E.</p>	<p>Recebido 2015.11.16</p> <p>ENVIADO ao Cab. Investigaç 19 NOV. 2015</p> <p>Centro Hospitalar Cova da Beira Presidente em reunião de C.A. Em: 16/11/2015 Classificação: Despacho: Presidente do C.A. / Director Clínico Prof. Doutor Miguel Castelo Branco</p> <p>Vogal Executivo do C.A. Dr. Víscio Teixeira Lino</p> <p>Vogal Executivo do C.A. João Henrique Bento, Dr.</p> <p>Enfermeira Directora Enf.ª Arminda Paulo AMPmb</p>
<p>Parecer:</p>	<p>Despacho:</p> <p><i>[Signature]</i></p> <p>Centro Hospitalar Cova da Beira Presidente do Conselho de Administração Prof. Doutor Miguel Castelo Branco</p>
<p>ASSUNTO: Projecto de Investigação n.º 91/2015 - "Fraturas complexas das articulações interfalângicas proximais da mão: revisão bibliográfica a propósito de um caso clínico".</p>	
<p>PARA: Exmo. Sr. Presidente do Conselho de Administração</p> <p>DE: Gabinete de Investigação e Inovação</p>	<p>N.º 98/GII</p> <p>Data 16/11/2015</p>
<p>Em relação ao assunto em epígrafe, junto envio o pedido de autorização de Carla Filipa Torres da Silva Marques, aluna de Mestrado em Medicina da Faculdade de Ciências da Saúde, da Universidade da Beira Interior, para a realização de um estudo subordinado ao tema "Fraturas complexas das articulações interfalângicas proximais da mão: revisão bibliográfica a propósito de um caso clínico", a realizar no serviço de Ortopedia deste Centro Hospitalar.</p> <p>Envio ainda o parecer n.º 74/2015, emitido pela Comissão de Ética.</p> <p>Informo que se encontram reunidos todos os requisitos necessários de acordo com o Regulamento e Procedimentos do Centro de Investigação Clínica.</p> <p>Com os melhores cumprimentos,</p> <p>A Coordenadora do Gabinete de Investigação e Inovação,</p> <p><i>[Signature]</i> (Dr.ª Rosa Saraiva)</p> <p>RS/MA</p> <p><i>[Signature]</i> Carla Marques</p>	

Anexo 2 - Autorização do Conselho de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar Cova da Beira



Exmo(a) Sr(a). Dr.(a)
Carla Filipa Torres da Silva
Marques

Data: 13/11/2015

Assunto: Parecer da CES relativo ao estudo "Fraturas complexas das articulações interfalângicas proximais da mão: revisão bibliográfica a propósito de um caso clínico"

Exmos(as). Senhores(as),

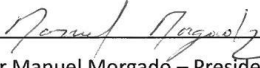
Em resposta ao V. pedido de parecer para realização do estudo supramencionado, a Comissão de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar Cova da Beira, ao abrigo do disposto na Lei nº 21/2014, de 16 de Abril, e em sessão plenária no dia 10/11/2015 deliberou emitir parecer, conforme documento em anexo.

A CES do CHCB opera dentro do exigido pelas boas práticas clínicas.

Na execução deste estudo qualquer informação/comunicação relevante para a segurança dos participantes tem de ser imediatamente comunicada à CES do CHCB.

Com os melhores cumprimentos,

Pela Comissão de Ética para a Saúde
do Centro Hospitalar Cova da Beira


(Prof. Doutor Manuel Morgado – Presidente da CES)