

LESÕES DOS TENDÕES FLEXORES

- O tendão é um componente intermediário entre o músculo e o osso
- É o tirante responsável pelo movimento articular
- O tendão desliza de zero milímetro, ao nível da inserção no osso, até uma distancia que pode chegar a vários centímetros, ao nível da palma
- O polegar funciona isoladamente com independência dos demais dedos, a flexão interfalângica não constitui o seu principal movimento. Bem mais importante são: abdução, adução, oponencia e extensão.
- O dedo indicador funciona igualmente de forma isolada, mas é um dedo que pode ser excluído da mão em virtude de ser facilmente substituído pelo dedo médio.
- O indicador tem na flexão da interfalângica proximal sua maior importância do que a IFD, pois o flexor superficial é igual ou mais importante que o flexor profundo, pois não pode ser substituído facilmente, ao contrario do profundo, para o qual é aplicado a tenodese e artrodese da IFD.
- Os demais dedos funcionam em conjunto
- Os tendões flexores representam um complexo diferente dos tendões extensores por serem mais independentes, na falta de um o outro pode funcionar.
- A flexão da MF ocorre primeiro sob ação dos interosseos, sendo seguida respectivamente pelas flexões das IFP e IFD por ação de dois músculos extrínsecos.

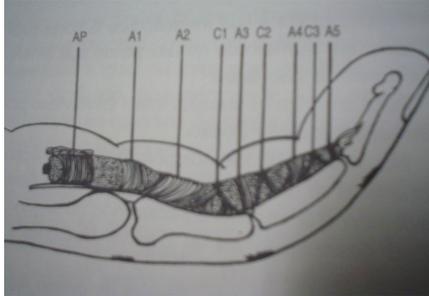
Macroanatomia

- Os tendões flexores dos dedos se originam na musculatura do antebraço.
- ao nível do túnel do carpo passam os flexores profundos dos dedos mais profundamente e paralelos junto com o flexor longo do polegar. Acima deles passa o flexores superficiais, estando o 3º e o 4º em cima e o 2º e o 5º (3/4; 2/5) abaixo. Entre os superficiais passa o nervo mediano.
- O flexor longo do polegar ao nível do túnel do carpo penetra numa abertura da parede lateral deste túnel e insere-se na falange distal. Este tendão é reforçado por 3 polias: MF, IF e uma obliqua situada entre as duas primeiras.
- Os flexores superficiais iniciam seu percurso já individualizados os flexores profundos estão unidos em bloco.
- Após a saída do túnel do carpo, os tendões seguem separados 2 a dois um superficial e um profundo). Nesta altura os lumbricais fazem a sua inserção nos flexores profundos em numero de 4, sendo sua tensão dada pelo tendão flexor.

<http://traumatologiaeortopedia.com/>

<http://ortopediabrasil.blogspot.com.br/>

- Na altura da MF o superficial se divide para a penetração do flexor profundo, que irá inser-se na falange distal (no 4º dedo esta inserção é mais fraca e facilita a ruptura), sendo o flexor superficial na falange média.
- Túnel osteofibroso:
 - A polia tem como função a flexão com menos esforço e mais firmeza.
 - 5 polias anulares e 4 cruciformes.
 - Anulares: fixam a bainha ao esqueleto e entre elas encontramos as polias cruciformes, que são membranosas e mais flexíveis. Expandem-se e contraem ao movimento.



- As principais polias são a A2 e A4, são indispensáveis para o funcionamento, devem ser reconstituídas nas lesões. São mais espessas e largas, encontradas na parte media da falange proximal, na parte media da falange media e se prendem ao periosteio.

- **Zonas Flexoras de Verdan**

- Zona I - distal a IFP C2, C3 e A4.
- Zona II – da 1º polia anular ate a IFP (terra de ninguém descrita por Bunnel)
- Zona III – distal ao túnel do carpo ate a primeira polia anular
- Zona IV – túnel do carpo
- Zona V – Prega do punho



- **Zonas do polegar**

- Zona P1 – distal a interfalângica
- Zona P2- da polia anular ate a interfalângica
- Zona P3 – região da eminência ténar

- Zona P4 – túnel do carpo
- Zona P5 – proximal ao túnel cárpico

Microanatomia

- Os tendões dos músculos superficiais e profundos possuem cada um sua vascularização.
- Na junção com músculo são penetrados por uma ou duas arteriolas. Outro vaso vindo do carpo penetra na membrana sinovial e corre na base do mesotendão carpal. As artérias digitais suprem o resto do tendão, através dos ramos que estão nas vinculas, mesotendão e periosteio. Cada artéria é acompanhada por duas veias em 1 nervo. As vinculas participam da nutrição.

Cicatrização dos tendões

- “O tendão não basta cicatrizar ele tem que deslizar.” (que lindo!!)
- Lesões parciais não devem ser suturadas.
- A sutura pode causar aderência. Preservar a bainha sinovial pois isto facilita o deslizamento.
- Objetivo: preservar a circulação, a bainha sinovial e as vinculas, para obter melhor cicatrização e diminuir a aderência.

Técnica Cirúrgica

Acesso

- O acesso deve evitar as retrações. As pregas de flexão nunca devem ser cruzadas. Se tiver que ser feita a incisão será obliquamente a prega.
- Acesso mais utilizado será o médio lateral ou volar em zigzag (dedos). Nos acessos em zigzag os ângulos são colocados nas pregas de flexão do dedo e deverão ser de 90 graus ou mais para não haver sofrimento vascular. A vantagem é que o acesso não perturba os vasos e podem ser continuado pela palma, inclusive no punho.

Técnica de sutura

- Deve seguir os seguintes princípios biológicos:
 1. deve ser forte para permitir a mobilização PASSIVA

<http://traumatologiaeortopedia.com/>

<http://ortopediabrazil.blogspot.com.br/>

2. a vascularização não pode ser lesada.
 3. a superfície tem que permanecer lisa
 4. conservar íntegra as estruturas, bainhas e polias
 5. técnica atraumática
 6. material não irritante.
- Os fios mais usados são: mononylon 4-0; complementado pelo 6-0.
 - Técnicas:
 - Bunnell: a mais clássica (sutura em zigzag múltipla)
 - Kessler: clássico (2 fios) Kessler modificado por Mason-Allen (1 fio)
 - Pulvertaft: discrepância de diâmetro entre os cabos, frequente na colocação de enxertos. (passa o menor por dentro do maior).
 - Obs: a sutura de Bunnell, tem como crítica seu efeito estrangulante, que pode provocar defeito circulatório com possível formação de aderências. A preferência de Pardini e Fukushima é a sutura do tipo Kessler modificado associado com imobilização que mantenha o punho fletido em torno do 20° e MF em 60° e as interfalângicas.

O trauma

O total de lesões traumáticas, 19,1% ocorrem na mão, sendo mais comum 3,4% dos t. extensores, e 0,8% dos flexores.

Diagnóstico e Avaliação.

- Lesões dos dois tendões levam a posição de hiperextensão
- Extensão passiva do punho não produz a flexão de tenodese normal dos dedos
- Compressão da massa muscular do antebraço não produz a flexão dos dedos.
- Incapacidade de flexão da interfalangiana distal com o proximal estabilizada indica lesão do flexor profunda
- Incapacidade de flexão das interfalangianas com a MF estabilizada indica lesão de ambos os tendões
- Incapacidade de flexão estando os dedos adjacentes em extensão completa indica lesão do superficial.
- Teste Lister: solicita ao paciente beliscar uma folha de papel, no dedo íntegro a função é realizada pelo flexor superficial com o flexor profundo relaxado. Na lesão do flexor superficial, esta função é realizada pelo flexor profundo (testa o flexor superficial do 2º dedo)
- Para testar o flexor do polegar → estabilizar a MF e solicitar a flexão ativa do dedo

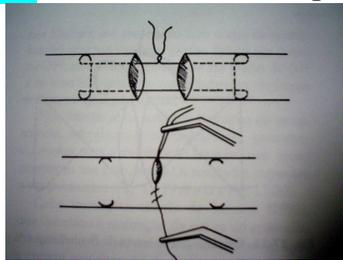
<http://traumatologiaeortopedia.com/>

<http://ortopediabrasil.blogspot.com.br/>

Tratamento

- Zona 1
 - Sutura ou reinsercao primaria
 - Quando atendida secundariamente, poder-se-a proceder alongamento ao nível da junção miotendinosa nos casos de pouca retração (ao redor de 1 cm). Se isto não for possível → enxerto do palmar longo → dificuldade por ter que passar ao lado de um flexor superficial integro
 - Na zona 1 podemos pensar em artrodese ou tenodese da interfalanga distal (preferência a tenodese) já que o superficial esta integro
- Zona 2
 - Terra de ninguem
 - Nesta área, a reparação primaria e melhor do que a secundaria
 - O ferimento pode ser ampliado por incisões em zig-zag
 - Avaliar a presença de lesão das polias A2 e A4 que devem ser reparadas
 - Pode ser utilizada a técnica de kesler modificada
 - Tendência para reconstrução anatômica completa, se não houver condições, ressecar o superficial preservando a vincula longa
 - Na presença de fratura, reduzir e fixar anatomicamente seguida de tenorrafia
 - Nas lesões complexas (osso ou articulação, tendão, nervo e pele) → resolver a parte osteoarticular e a pele no primeiro tempo. No segundo tempo, reparar as outras lesões
 - Nas lesões impossibilitadas de reparação primaria → realizar a reparação antes do primeiro mês
 - Na zona 2 deve-se realizar mobilidade precoce passiva e controlada → cicatrização tendinosa e o deslizamento do tendão mais precoce
- Zona 3
 - Sutura primaria sempre que possível tentando fixar os 2 tendoes
 - Frequentemente comum a associação de lesão dos nervos colaterais nesta área, sendo a lesão tendinosa isolada rara
- Zona 4
 - Também uma zona critica pois os tendoes passam dentro de um túnel osteofibroso juntamente com o nervo mediano
 - Em condições favoráveis realizar a tenorrafia sendo a neurorrafia associada comum
 - E frequente a presença de aderências

- A recuperação também é retardada pela ausência de sensibilidade na área do mediano
- Alguns autores preconizam sutura de todos os tendões e mobilização precoce. Pardini opta em suturar os flexores profundos e os superficiais do polegar
- Zona 5
 - A lesão pode ser parcial ou total
 - O risco de aderências nessa área é menor
 - Se tudo lesado, deve-se reparar os tendões flexores profundos, flexor longo do polegar, flexor superficial do dedo indicador, nervo mediano, nervo ulnar e uma das artérias
 - A sutura deverá ser primária ou secundária dependendo das condições



Enxerto de tendão

- Indicações absolutas
 - Perda de substâncias ou grandes retrações em qualquer área
 - Lesões circulatórias graves do tendão (colocar outro mais fino e mais fácil de vascularizar)
- Indicações relativas
 - Áreas críticas, já conhecidas por falha da sutura primária
 - A2 e A4
- Quando fazer
 - Mobilidade passiva normal ou perto do normal
 - Teste de Peacock → serve para avaliar as condições de pele. Pele apertada no dorso do dedo → quando solta → permanece apertada
 - O tempo de lesão não interfere nos resultados, o importante é a boa mobilidade passiva pré-operatória
- Fontes de enxerto
 - Palmar longo, plantar delgado, extensor dos dedos do pé e flexor superficial
 - Palmar longo ausente em 21% dos pacientes

Avaliação dos resultados

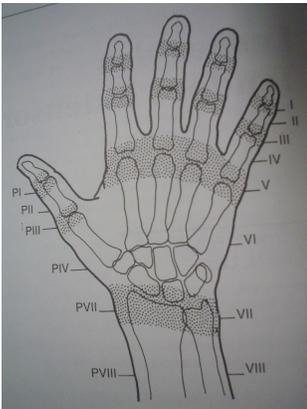
- Resultados bons – quando há perda da extensão de no máximo 40°
- Maus resultados – perda da extensão ultrapassa 40° para os dedos indicador e médio e 60° para os dedos anular e mínimo

LESOES DE TENDÕES EXTENSORES

ANATOMIA

- Achatados e delgados. Extrassinoviais na maioria do seu trajeto, são cercados por paratendão que lhe assegura rica vascularização.
- Há pouco tecido celular interposto entre o tendão extensor, pele osso e a cápsula

Zonas dos Extensores



1. Articulação interfalângica distal
2. falange media
3. Interfalângiana proximal
4. falange proximal
5. metacarpo falangeana
6. dorso da mão
7. retinacula dorsal (punho)
8. antebraço

Tempo de reparação tendinosa

- Primária – 24horas

<http://traumatologiaeortopedia.com/>
<http://ortopediabrasil.blogspot.com.br/>

- Primária Retardada – de 24h a 15 dias
- Secundária – após 2 semanas (pele cicatrizada)

Material de sutura

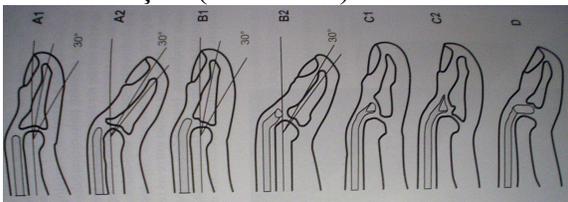
- Nylon 5-0 ou 6-0 . Pontos separados ou em U
- Tempo de imobilização entre 4 a 6 semanas

Tratamento

Zona 1. Dedo em Martelo

Ocorrer flexão da IFD e impotência de extensão ativa

Classificação (Albertoni)



A. sem lesão óssea

A1 menor que 30°

A2 maior que 30°

B. pequeno arrancamento ósseo B

B1 menor que 30°

B2 maior que 30°

C. grandes fragmentos osseas

C1 – s/ instabilidade da IFD

C2 – c/ instabilidade da IFD

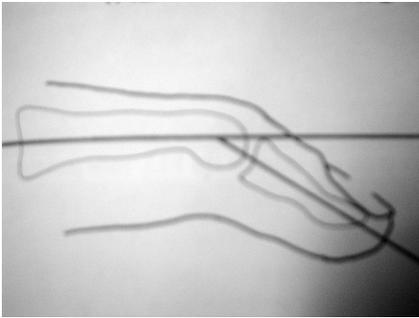
D. Descolamento epifisario

D1 – descolamento

D2 – fratura com descolamento

<http://traumatologiaeortopedia.com/>

<http://ortopediabrasil.blogspot.com.br/>



- Para mensuração da flexão fazer um RX comparativo do dedo afetado um em frente ao outro.
- Lesões agudas com menos de 30° → tala de alumínio com hiperextensão da IFD por 6 semanas.
- Flexão maior que 30° associa-se a transfixação da IFD em hiperextensão
- No tipo C1 estavel → tala metálica em hiperextensão
- C2 → redução aberta e fixação com fios de K
- D1 → redução incruenta tala metálica por 4 semanas
- D2 → reduzir e fixar com fio de K

LESOES CRONICAS

- Cirurgia de Brooks-Granner
 - Ressecção de cunha fusiforme do dorso da IFD abrangendo 1 a 2 mm, contendo pele, subcutâneo e tecido cicatricial do extensor.
 - Realizar a redução e fixar com fio de K da IFD
 - Suturar a pele em plano único
 - Fio mantido por 6 semanas

ZONA 2

- Ao nível da falange media, freqüentemente são lesões abertas
- Deve ser reparada e mantida imobilizada a IFD com um fio de K como um dedo em martelo

Zona 3

- Lesão em botoeira
- As lesões abertas são de fácil diagnóstico, devendo reparar primariamente o tendão extensor central, o ligamento triangular e os tendões extensores laterais
- As lesões fechadas são mais freqüentes, mas de difícil diagnóstico

- Na evolução desenvolvem o dedo em botoeira → flexão da IFP e extensão da IFD, → migração da cabeça da falange proximal através dos dois tendões extensores laterais.

Tratamento

Lesões agudas → conservador. Ortese dinâmica ou tala metálica com a IFP com extensão de zero graus, por 6 semanas.

Lesões abertas → cirúrgicas

Lesões crônicas

- Resultados ruins, tratamento conservador com ortese ou cirúrgico

Zona 4

- Frequentemente com lacerações parciais, abertas
- Tratamento com sutura primária
- Aderências são comuns e as tenolises podem ser necessárias

Zona 5

- Deformidade em flexão da falange proximal
- Reparo do capuz extensor e das aletas laterais deve ser feita por sutura primária ou primária retardada
- Imobilização com punho em extensão, MF discreta flexão e IFP e D em extensão por 4 semanas.

Zona 6

- Ocorrer flexão da falange proximal, podendo ser mascarado com as laminas intratendinosas
- Tratamento = sutura dos cotos e imobilização como na lesão da Zona 5

Zona 7

- Devido ao túnel osteofibroso e as bainhas sinoviais as reparações tendinosas podem provocar limitação da extensão dos dedos
- Frequente associação com ramos sensitivos radial e ulnar
- Pode estar associado a lesões dos extensores do punho
- Geralmente a lesão é na junção miotendinosas.
- Lesões complexas devem ser lavadas e a parte tendinosa secundariamente tratadas

Zonas do Polegar

<http://traumatologiaeortopedia.com/>

<http://ortopediabrasil.blogspot.com.br/>

Zona 1 - geralmente são lesões abertas, tratamento não difere dos dedos longos
Zona 2 - como nos outros dedos. Após a reparação cirúrgica deve-se imobilizar a IF por 4 semanas

Zona 3 - tendão extensor longo esta lesado isoladamente, ocorrendo deformidade em flexão da falange distal. Lesão isolada do extensor curto pode passar despercebida. Deve realizar sutura primária da extensão e imobilização em extensão do punho e polegar por 4 semanas.

Zona 4- frequente a migração do coto proximal para o antebraço em direção a sua origem do lado ulnar. Pode ser necessária incisões auxiliares para achar o coto retraído. Nos casos tardios e preferível transferir o extensor próprio do indicador para o longo do polegar.

Zona 7 – pode-se observar rupturas espontânea do extensor longo pelo seu atrito no tubérculo de lister, nos pacientes com AR ou pos fratura do radio distal. Tratamento → preferível a transferência do extensor próprio do indicador.

Zona 8 – lesão na junção miotendinea → resultados são bons

Túneis extensores

1. abductor longo e extensor curto
2. extensor radial longo e curto do carpo
3. extensor longo do polegar
4. extensor comum dos dedos e próprio do indicador
5. extensor do quinto
6. extensor ulnar do carpo

LESÕES DOS TENDÕES FLEXORES

- O tendão é um componente intermediário entre o músculo e o osso
- É o tirante responsável pelo movimento articular
- O tendão desliza de zero milímetro, ao nível da inserção no osso, até uma distancia que pode chegar a vários centímetros, ao nível da palma
- O polegar funciona isoladamente com independência dos demais dedos, a flexão interfalângica não constitui o seu principal movimento. Bem mais importante são: abdução, adução, oposição e extensão.
- O dedo indicador funciona igualmente de forma isolada, mas é um dedo que pode ser excluído da mão em virtude de ser facilmente substituído pelo dedo médio.
- O indicador tem na flexão da interfalângica proximal sua maior importância do que a IFD, pois o flexor superficial é igual ou mais importante que o flexor

<http://traumatologiaeortopedia.com/>

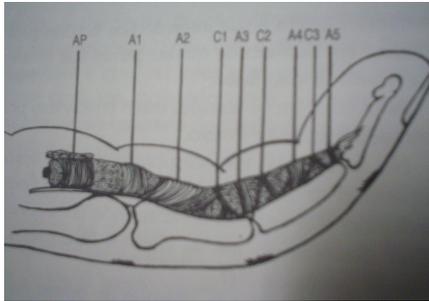
<http://ortopediabrasil.blogspot.com.br/>

profundo, pois não pode ser substituído facilmente, ao contrario do profundo, para o qual é aplicado a tenodese e artrodese da IFD.

- Os demais dedos funcionam em conjunto
- Os tendões flexores representam um complexo diferente dos tendões extensores por serem mais independentes, na falta de um o outro pode funcionar.
- A flexão da MF ocorre primeiro sob ação dos interosseos, sendo seguida respectivamente pelas flexões das IFP e IFD por ação de dois músculos extrínsecos.

Macroanatomia

- Os tendões flexores dos dedos se originam na musculatura do antebraço.
- ao nível do túnel do carpo passam os flexores profundos dos dedos mais profundamente e paralelos junto com o flexor longo do polegar. Acima deles passa o flexores superficiais, estando o 3º e o 4º em cima e o 2º e o 5º (3/4; 2/5) abaixo. Entre os superficiais passa o nervo mediano.
- O flexor longo do polegar ao nível do túnel do carpo penetra numa abertura da parede lateral deste túnel e insere-se na falange distal. Este tendão é reforçado por 3 polias: MF, IF e uma obliqua situada entre as duas primeiras.
- Os flexores superficiais iniciam seu percurso já individualizados os flexores profundos estão unidos em bloco.
- Após a saída do túnel do carpo, os tendões seguem separados 2 a dois um superficial e um profundo). Nesta altura os lumbricais fazem a sua inserção nos flexores profundos em numero de 4, sendo sua tensão dada pelo tendão flexor.
- Na altura da MF o superficial se divide para a penetração do flexor profundo, que irá inser-se na falange distal (no 4º dedo esta inserção é mais fraca e facilita a ruptura), sendo o flexor superficial na falange média.
- Túnel osteofibroso:
 - A polia tem como função a flexão com menos esforço e mais firmeza.
 - 5 polias anulares e 4 cruciformes.
 - Anulares: fixam a bainha ao esqueleto e entre elas encontramos as polias cruciformes, que são membranosas e mais flexíveis. Expandem-se e contraem ao movimento.



- As principais polias são a A2 e A4, são indispensáveis para o funcionamento, devem ser reconstituídas nas lesões. São mais espessas e largas, encontradas na parte media da falange proximal, na parte media da falange media e se prendem ao periosteio.
- **Zonas Flexoras de Verdan**
 - Zona I - distal a IFP C2, C3 e A4.
 - Zona II – da 1ª polia anular ate a IFP (terra de ninguém descrita por Bunnel)
 - Zona III – distal ao túnel do carpo ate a primeira polia anular
 - Zona IV – túnel do carpo
 - Zona V – Prega do punho



- **Zonas do polegar**
 - Zona P1 – distal a interfalangaica
 - Zona P2- da polia anular ate a interfalangaica
 - Zona P3 – região da eminência tênar
 - Zona P4 – túnel do carpo
 - Zona P5 – proximal ao túnel cárpico

Microanatomia

- Os tendões dos músculos superficiais e profundos possuem cada um sua vascularização.
- Na junção com músculo são penetrados por uma ou duas arteriolas. Outro vaso vindo do carpo penetra na membrana sinovial e corre na base do mesotendap

carpal. As artérias digitais suprem o resto do tenfoa, através dos ramos que estão nas vinculas, mesotendão e periósteo. Cada artéria é acompanhada por duas veias em 1 nervo. As vinculas participam da nutrição.

Cicatrização dos tendões

- “O tendão não basta cicatrizar ele tem que deslizar.” (que lindo!!)
- **Lesões parciais não devem ser suturadas.**
- **A sutura pode causar aderência. Preservar a bainha sinovial pois isto facilita o deslizamento.**
- **Objetivo: preservar a circulação, a bainha sinovial e as vinculas, para obter melhor cicatrização e diminuir a aderência.**

Técnica Cirúrgica

Acesso

- O acesso deve evitar as retrações. As pregas de flexão nunca devem ser cruzadas. Se tiver que ser feita a incisão será obliquamente a prega.
- Acesso mais utilizado será o médio lateral ou volar em zigzag (dedos). Nos acessos em zigzag os ângulos são colocados nas pregas de flexão do dedo e deverão ser de 90 graus ou mais para não haver sofrimento vascular. A vantagem é que o acesso não perturba os vasos e podem ser continuado pela palma, inclusive no punho.

Técnica de sutura

- Deve seguir os seguintes princípios biológicos:
 7. deve ser forte para permitir a mobilização PASSIVA
 8. a vascularização não pode ser lesada.
 9. a superfície tem que permanecer lisa
 10. conservar integra as estruturas, bainhas e polias
 11. técnica atraumatica
 12. material não irritante.
- Os fios mais usados são: mononylon 4-0; complementado pelo 6-0.
- Técnicas:
 - Bunnell: a mais clássica (sutura em zigzag múltipla)

<http://traumatologiaeortopedia.com/>

<http://ortopediabrasil.blogspot.com.br/>

- Kessler: clássico (2 fios) Kessler modificado por Mason-Allen (1 fio)
- Pulvertaft: discrepância de diâmetro entre os cabos, frequente na colocação de enxertos. (passa o menor por dentro do maior).
- Obs: a sutura de Bunnel, tem como crítica seu efeito estrangulante, que pode provocar defeito circulatório com possível formação de aderências. A preferência de Pardini e Fukushima é a sutura do tipo Kessler modificado associado com imobilização que mantenha o punho fletido em torno do 20° e MF em 60° e as interfalângicas.

O trauma

O total de lesões traumáticas, 19,1% ocorrem na mão, sendo mais comum 3,4% dos t. extensores, e 0,8% dos flexores.

Diagnostico e Avaliação.

- Lesões dos dois tendões levam a posição de hiperextensao
- Extensão passiva do punho não produz a flexão de tenodese normal dos dedos
- Compressão da massa muscular do antebraço não produz a flexão dos dedos.
- Incapacidade de flexão da interfalangiana distal com o proximal estabilizada indica lesão do flexor profunda
- Incapacidade de flexão das interfalangianas com a MF estabilizada indica lesão de ambos os tendoes
- Incapacidade de flexão estando os dedos adjacentes em extensão completa indica lesão do superficial.
- Teste Lister: solicita ao paciente beliscar uma folha de papel, no dedo intacto a função e realizada pelo flexor superficial com o flexor profundo relaxado. Na lesão do flexor superficial, esta função e realizada pelo flexor profundo (testa o flexor superficial do 2° dedo)
- Para testar o flexor do polegar → estabilizar a MF e solicitar a flexao ativa do dedo

Tratamento

- **Zona 1**
 - Sutura ou reinsertao primaria
 - Quando atendida secundariamente, poder-se-a proceder alongamento ao nível da junção miotendinosa nos casos de pouca retração (ao redor de 1 cm). Se isto não for possível → enxerto do palmar longo → dificuldade por ter que passar ao lado de um flexor superficial integro

<http://traumatologiaeortopedia.com/>

<http://ortopediabrasil.blogspot.com.br/>

- Na zona 1 podemos pensar em artrodese ou tenodese da interfalângica distal (preferência a tenodese) já que o superficial está íntegro

- **Zona 2**

- Terra de ninguém
- Nesta área, a reparação primária é melhor do que a secundária
- O ferimento pode ser ampliado por incisões em zig-zag
- Avaliar a presença de lesão das polias A2 e A4 que devem ser reparadas
- Pode ser utilizada a técnica de Kesler modificada
- Tendência para reconstrução anatômica completa, se não houver condições, ressecar o superficial preservando a vincula longa
- Na presença de fratura, reduzir e fixar anatomicamente seguida de tenorrafia
- Nas lesões complexas (osso ou articulação, tendão, nervo e pele) → resolver a parte osteoarticular e a pele no primeiro tempo. No segundo tempo, reparar as outras lesões
- Nas lesões impossibilitadas de reparação primária → realizar a reparação antes do primeiro mês
- Na zona 2 deve-se realizar mobilidade precoce passiva e controlada → cicatrização tendinosa e o deslizamento do tendão mais precoce

- **Zona 3**

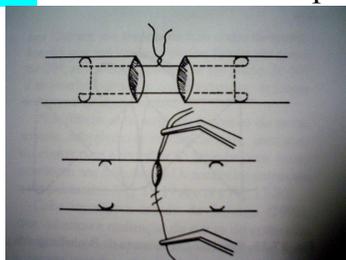
- Sutura primária sempre que possível tentando fixar os 2 tendões
- Frequentemente comum a associação de lesão dos nervos colaterais nesta área, sendo a lesão tendinosa isolada rara

- Zona 4

- Também uma zona crítica pois os tendões passam dentro de um túnel osteofibroso juntamente com o nervo mediano
- Em condições favoráveis realizar a tenorrafia sendo a neurorafia associada comum
- É frequente a presença de aderências
- A recuperação também é retardada pela ausência de sensibilidade na área do mediano
- Alguns autores preconizam sutura de todos os tendões e mobilização precoce. Pardini opta em suturar os flexores profundos e os superficiais do polegar

- Zona 5

- A lesão pode ser parcial ou total
- O risco de aderências nessa área é menor
- Se tudo lesado, deve-se reparar os tendões flexores profundos, flexor longo do polegar, flexor superficial do dedo indicador, nervo mediano, nervo ulnar e uma das artérias
- A sutura deverá ser primária ou secundária dependendo das condições



Enxerto de tendão

- Indicações absolutas

- Perda de substâncias ou grandes retrações em qualquer área
- Lesões circulatórias graves do tendão (colocar outro mais fino e mais fácil de vascularizar)

<http://traumatologiaeortopedia.com/>

<http://ortopediabrasil.blogspot.com.br/>

- Indicações relativas
 - Áreas críticas, já conhecidas por falha da sutura primária
 - A2 e A4
- Quando fazer
 - Mobilidade passiva normal ou perto do normal
 - Teste de Peacock → serve para avaliar as condições de pele. Pele apertada no dorso do dedo → quando solta → permanece apertada
 - O tempo de lesão não interfere nos resultados, o importante é a boa mobilidade passiva pré operatória
- Fontes de enxerto
 - **Palmar longo, plantar delgado, extensor dos dedos do pé e flexor superficial**
 - Palmar longo ausente em 21% dos pacientes

Avaliação dos resultados

- Resultados bons – quando há perda da extensão de no máximo 40°
- Maus resultados – perda da extensão ultrapassa 40° para os dedos indicador e médio e 60° para os dedos anular e mínimo

Lesão dos tendões flexores da mão

Anatomia

Músculos flexores no antebraço:

Camadas:

- 1- Palmar longo, FS 3° e 4° e nervo mediano
- 2- FS 2° e 5°
- 3- FP 3°/ 4°
FP 2° / 5° e flexor longo do polegar

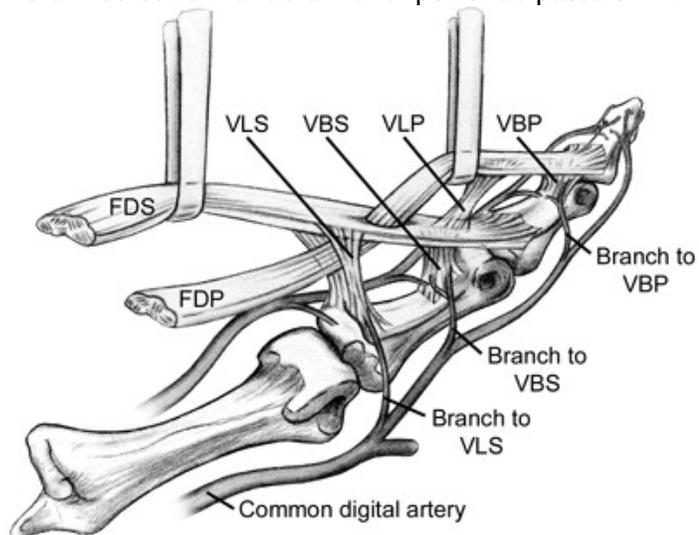
- Flexores excursionam mais na região proximal a MF (1,3mm a cada 10°)
- Flexor profundo dos dedos (FPD) na altura 1/3 médio do antebraço se divide em 4 tendões. Flexor do indicador é independente, outros são unidos por conexões tendíneas
- Flexor superficial (FSD) dá origem a 4 tendões independentes
- FPD (4) + FSD(4) + Flexor longo do polegar (FLP) + n. mediano , passam no túnel do carpo.

<http://traumatologiaeortopedia.com/>

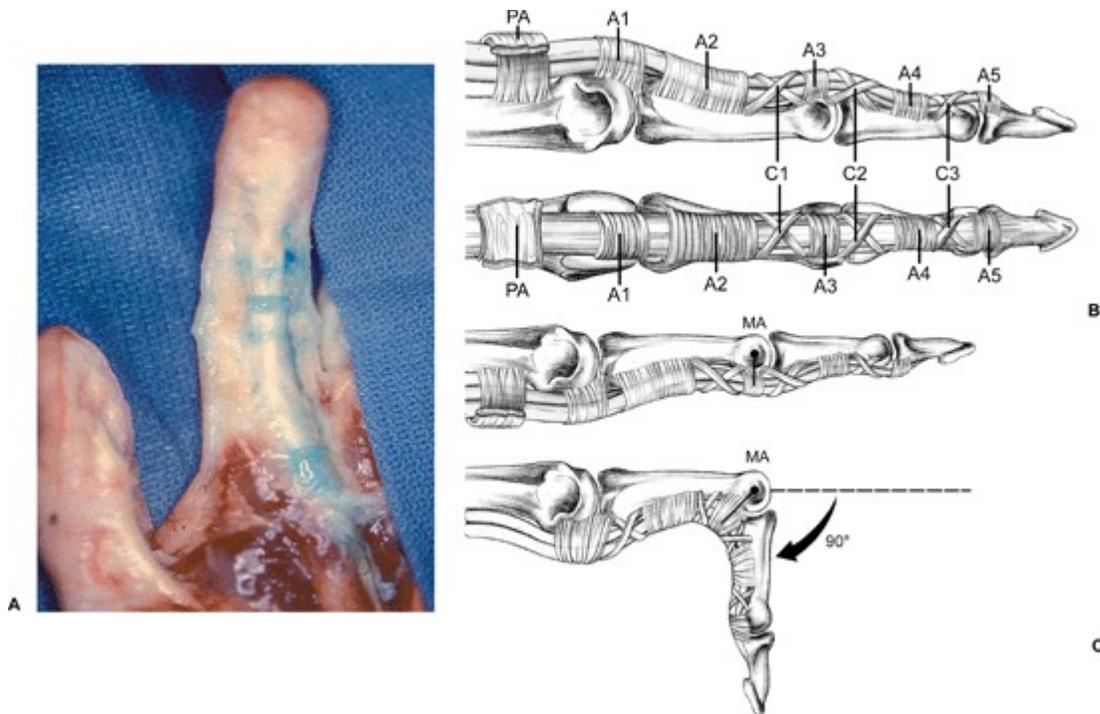
<http://ortopediabrasil.blogspot.com.br/>



- FS divide-se formando um anel por onde passa o FP.

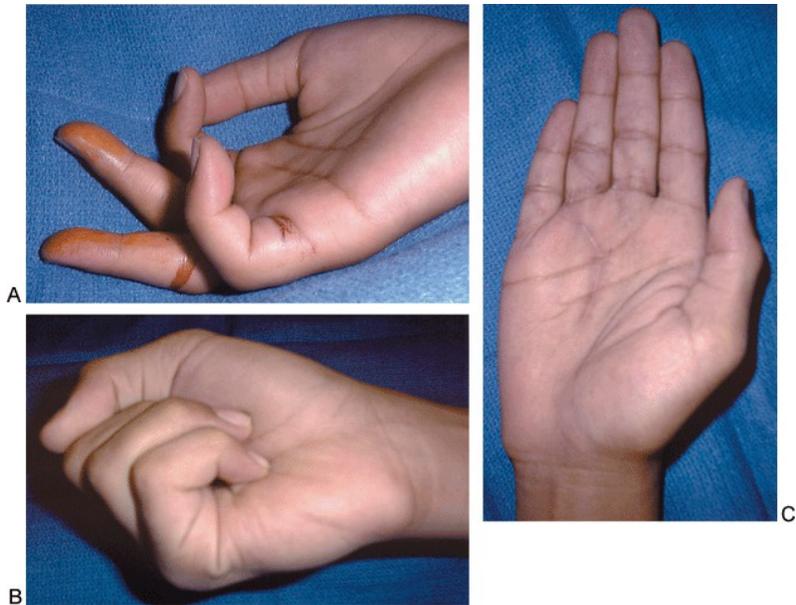


- FS insere-se na FM e flexiona a IFP e o FP insere-se na FD e flete a IFD.
- Lumbricais (4) se inserem nos FPs, que regulam sua tensão
- Canal osteofibroso nos dedos formado pelas polias A1 a A5, A2 e A4 são as mais importantes, sobre as diáfises da FP e FM respectivamente. Existem tb 4 polias cruciformes.
- No polegar existem 3 polias: 1ª MF, 2ª oblíqua, 3ª IF



- Tendões divididos em 5 zonas (zonas de Verdan):
- Zonas 3 e 5 tendões são envoltos por paratendão, melhor prognóstico. Resultados piores nas zonas 2 e 4.
- Z1: até inserção FP
- Z2: até início polia A1 (canal digital)
- Z3: até fim do túnel do carpo
- Z4: área do túnel do carpo
- Z5: proximal ao túnel do carpo





A 12-year-old boy sharply cut both tendons in the long, ring, and little fingers. A: Preoperative loss of arcade. B: Postoperative flexion. C: Postoperative extension.

- Testar individualmente cada tendão, FS estabilizar articulação dos outros dedos, para FP estabilizar apenas IFP do dedo a ser testado.

Tratamento

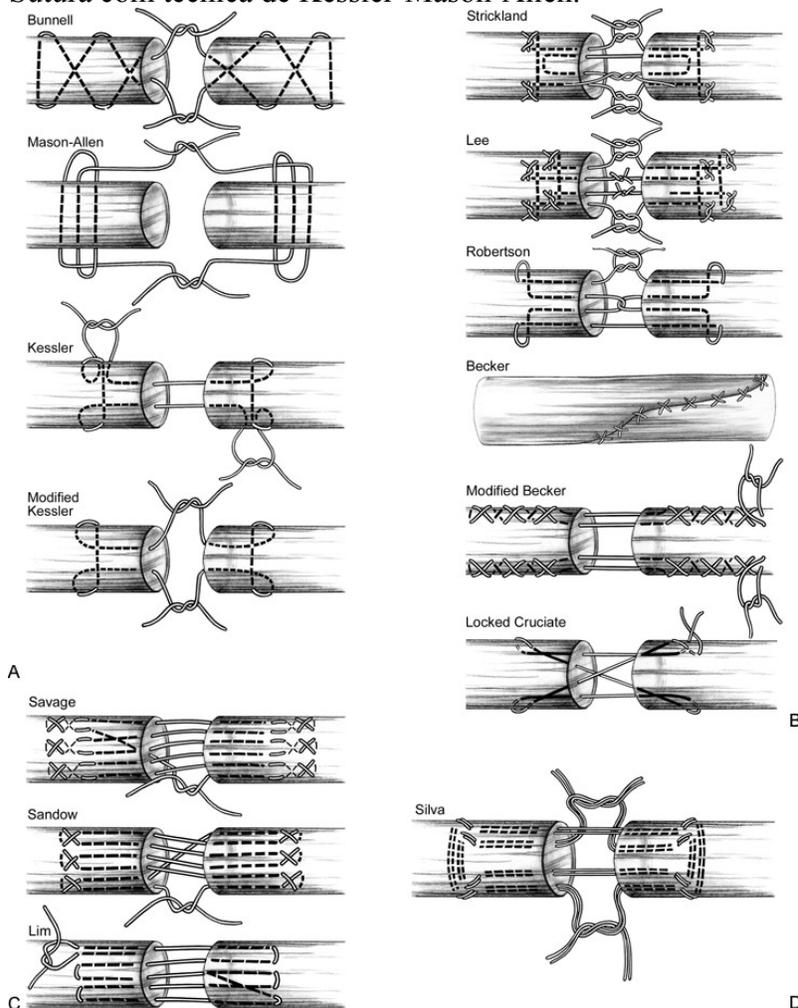
- Reparo primário: primeiras 24 hs;
- Reparo primário retardado: de 24 hs a 2 semanas;
- Reparo secundário: > 2 semanas
- Reparo primário sempre que possível.
- regularizar cotos se necessário.

Lesões associadas:

- 1- tendão
- 2- tendão e nervo
- 3- tendão e osso ou articulação
- 4- tendão, nervo, osso e pele
- 5- associado a lesão vascular (reimplante)

1, 2 e 5 reparo primário
3 e 4 primario retardado

Sutura com técnica de Kessler-Mason-Allen.



- Sutura com náilon 4.0 ou 5.0 na região palmar e lateral do tendão para evitar lesão dos vasos central e dorsal do tendão flexor..
- Finalizar com sutura da borda com náilon 6.0 (criar superfície mais lisa).
- Sempre que possível reparar tendões FS e FP, se for para escolher, FP.
- **Imobilizar com limitação da extensão por 3 semanas.**
- TO passiva inicialmente(5° PO em diante) e após 3 semanas movimentação ativa, principalmente no intuito de evitar aderências.

Enxerto de Tendão flexor

Indicações

Falha na reparação tendão flexor
Avulsão FP
Ruptura tendão flexor
Lesão tendão flexor negligenciada
Lesão segmentar

ALTERNATIVES TO TENDON GRAFTING

Zone	Alternative treatment (No. 1)	Alternative treatment (No. 2)
1	Distal interphalangeal joint fusion	Tenodesis
2	Flexor digitorum superficialis to flexor digitorum profundus tendon transfer	Buddy strap fingers
3	Adjacent tendon transfer	Interposition grafting
4	Adjacent tendon transfer	Interposition grafting
5	Adjacent tendon transfer	Interposition grafting
FPL	Flexor digitorum superficialis (ring) to FPL	IPJ arthrodesis IPJ tenodesis No treatment if the IPJ is stable

FPL, flexor pollicis longus; IPJ, interphalangeal joint.

PREOPERATIVE CONSIDERATIONS

What is the zone of injury?
What tendons have been injured?
How long will the tendon graft need to be?
What is the condition of the skin?
What is the passive and active range of motion of the finger?
What is the condition of the neural system of the finger?
What is the condition of the vascular supply (arterial and venous) to the finger?
How many digits are involved?
What is the general medical condition of the patient?
Will the patient be compliant with the aftercare regimen?
Are donor tendons available?
Is a single-stage procedure possible, or will staged reconstruction be necessary?