Trauma complexo da mão parte II: lesão óssea, amputação e reimplante, perda de substância dos dedos, lesão da polpa digital e lesão ungueal

Complex trauma of the hand, part II: bone injury, amputation and replantation, loss of finger substance, digital pulp injury and nail injury

Jefferson Braga Silva[1], Renato Franz Matta Ramos[2], Alan Rodriguez Muñíz[2], Márcio Pereira Lima Ferdinando[3]

RESUMO

O trauma da mão representa uma das lesões que com maior frequência pode deixar sequelas funcionais importantes. A idade mais afetada é a economicamente ativa. Valorizamos o conhecimento adequado do primeiro atendimento e do manejo das lesões mais frequentes na mão traumatizada. Nesta segunda parte, serão abordados os fundamentos e conceitos considerados como essenciais na lesão óssea, amputações e reimplantes, perda de substância na mão, lesão da polpa digital e do complexo ungueal. Procuramos orientar a conduta dos médicos nas diversas situações clínico-cirúrgicas para diminuir o grau de complicações e sequelas.

UNITERMOS: Trauma, Lesões, Traumatismo Da Mão, Amputação, Reimplante.

ABSTRACT

Hand trauma is one of the injuries that can most often leave important functional sequelae. The most affected age group is economically active people. We appreciate proper knowledge of the initial treatment and management of the most common injuries in the traumatized hand. In this second part we address the fundamentals and concepts considered essential in bone injury, amputation and replantation, loss of substance in the hand, and injuries of digital pulp and ungual complex. We aim to guide the conduct of physicians in different clinical and surgical situations to reduce the degree of complications and sequelae.

KEYWORDS: *Injuries, Trauma Of The Hand, Amputation, Replantation.*

INTRODUÇÃO

O trauma complexo é uma condição clínica em que existe lesão de várias estruturas associadas. No primeiro atendimento, são necessárias medidas sobre as condições que implicam risco de vida.

O diagnóstico certeiro das lesões ósseas, das perdas de substância e do comprometimento da polpa digital e do complexo ungueal condicionará a terapêutica, interferindo não apenas sob o desenvolvimento natural da doença, como também nas intercorrências e sequelas decorrentes ao traumatismo da mão.

O principal objetivo desta segunda parte do artigo é de ele servir como guia para médicos das especialidades da saúde envolvidas com o trauma. São discutidos temas sobre lesão óssea, amputação e reimplante, perda de subs-

[1] PhD. Professor Livre-docente em Cirurgia da Mão na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Professor do Departamento de Cirurgia e diretor da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Chefe do Serviço de Cirurgia da Mão e Microcirurgia Reconstrutiva do Hospital São Lucas da PUCRS.
[2] Pós-Graduação em Cirurgia Geral. Residente do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital São Lucas da PUCRS.
[3] Pós-Graduação em Cirurgia Geral. Residente de Serviço de Cirurgia da Mão e Microcirurgia do Hospital São Lucas da PUCRS.

tância na mão e dedos, lesão da polpa digital e do complexo ungueal, para orientar a conduta do médico nas diversas situações clínico-cirúrgicas.

REVISÃO DA LITERATURA

Lesão óssea

Fratura dos metacarpianos

Estas são lesões que, quando mal conduzidas, podem levar a deformidades, dor crônica e limitação funcional do segmento comprometido. A maioria das fraturas dos metacarpianos (MTC) é tratada conservadoramente. No exame físico, procura-se descartar a presença de desvios na rotação ou angulação da estrutura óssea, observando a projeção e o posicionamento das unhas, junto com a avaliação da flexão ativa dos dedos, acompanhando o diagnóstico com estudos de imagem.

O tratamento imediato dependerá de fatores como local da fratura, formato, grau de angulação, ou se a lesão é limpa ou contaminada (fratura exposta, lesão de mais de 6 horas). A correção da deformidade e a estabilização da fratura são, sem dúvida, o foco do atendimento inicial, em que se procura diminuir a dor, melhorar o edema, e evitar o desenvolvimento de uma lesão secundária (1). Caso houver outra lesão associada (lesão vascular, infecção, etc.), o tratamento da fratura passaria para um segundo plano.

Dessa forma, o atendimento ideal começa com limpeza da ferida, redução da fratura se possível, tração, fixação externa, imobilização com órtese ou tala de gesso (dependendo do caso), cobertura com antibiótico de largo espectro e uma adequada analgesia. Serão necessários exames radiográficos com 3 projeções (AP, perfil e oblíqua), para avaliar a rotação e o grau de angulação da fratura, sustentado pela avaliação clínica da extremidade com o intuito de definir a gravidade da lesão.

Em quanto ao tratamento não cirúrgico dos metacarpianos, para aquelas lesões sem alteração na estabilidade articular, sem rotação ou deformidade importante, preconiza-se a imobilização da articulação metacarpofangiana (MTF) e do dedo correspondente por um período de 3 semanas, devendo-se orientar o paciente a manter o membro elevado (uso de tipoia) e mobilizar os dedos não comprometidos (2).

Para alguns autores, fraturas no nível do segundo MTC, com angulação maior de 10 graus, representam uma condição de caráter cirúrgico. Para o terceiro MTC, angulação menor ou igual a 10 seria permissível, com relação ao quarto e quinto metacarpianos, devido que estes apresentam um grau maior de mobilidade, pode-se aceitar deformidades com um grau de angulação menor de 20 graus e 30 graus, respectivamente (3, 4). A fratura do primeiro metacarpiano considera-se incapacitante quando apresenta um nível de angulação maior de 30 graus (5).

Fratura das falanges

Sem o tratamento adequado, a fratura da falange pode evoluir em limitação significativa na função da mão. Na maioria dos casos, este tipo de lesão não requererá abordagem cirúrgica.

O bloqueio digital antes da redução da fratura é uma ferramenta muito útil para o manejo da dor (Lidocaína sem vasoconstritor e Ropivacaína), consequentemente atenuando a ansiedade e o desconforto no paciente.

Una fratura na diáfise das falanges proximais e médias deve ser imobilizada com tala de Zimmer, com a articulação parcialmente fletida, por um período de 3 a 4 semanas. Quanto a uma fratura condilea das articulações interfalangianas (IF), sempre que possível, devem ser reduzidas, caso contrário, o desenvolvimento de rigidez articular, alteração na configuração dos dedos e limitação funcional poderiam ser evidentes. Se necessário, a redução aberta da fratura poderia estar indicada (alinhar a fratura com parafuso, fixador externo ou fio de kirschner).

A falange distal é o segmento digital mais atingido, e geralmente cursa com lesão concomitante do leito ungueal. As fraturas da falange distal consolidam, de modo geral, sem necessidade de intervenção. Nestes casos, a imobilização seria utilizada com a finalidade de diminuir a dor e o desconforto (6).

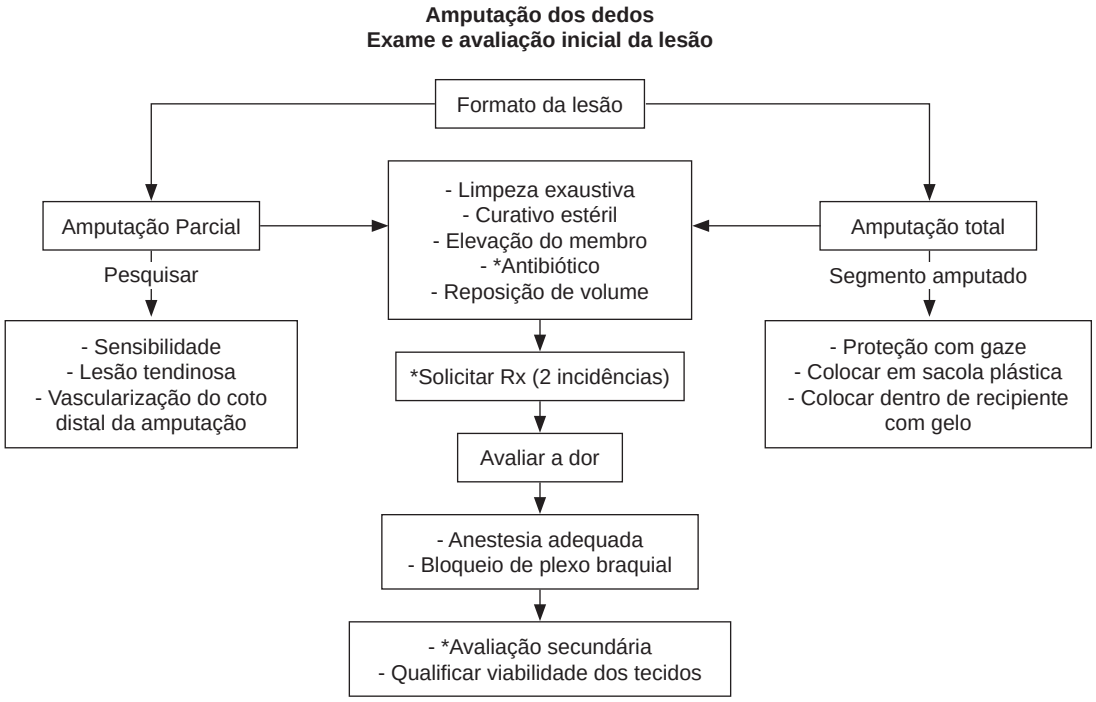
Luxação da articulação IF/MTC

Dependendo da presença ou não de fratura associada, a luxação articular pode-se classificar em simples (sem fratura) ou complexa, quando a luxação é não reduzível e apresenta uma fratura concomitante.

A técnica utilizada para a redução da luxação digital inicia-se com um adequado bloqueio anestésico da articulação, seguido de flexão da articulação comprometida, para depois continuar com uma leve pressão na face dorsal da falange distal. Depois, segurando o dedo se traciona a falange distal em sentido volar, procurando conseguir o reposicionamento da articulação IF ou MTF. A seguir, o dedo comprometido é imobilizado por um período de 2 a 3 semanas para prevenir a hiperextensão da articulação (7). Os pacientes com luxação complexa necessitarão de exploração cirúrgica da lesão, precisando da atenção e dos cuidados de um especialista.

Amputação e reimplante dos dedos

É importante enfatizar a prevalência da funcionalidade desta estrutura e deixar de lado a estética. Embora a estética esteja dentro dos objetivos de tratamento, devemos ter preferência por uma mão funcional e útil (função de pinça). A princípio, dependendo do nível da amputação, a ferida incisa pode ser indicação de reimplante. O que seria pouco provável se for por esmagamento (8).



*Iniciar profilaxia antibiótica de largo espectro, para maior segurança.
* Solicitar raio x da extremidade para avaliar lesão óssea e/ou nível da amputação.
*Avaliação 2ª: revisar viabilidade dos tecidos, preservar todo tecido possível. Devido que poderão ser utilizados para rotações de retalho e cobertura do segmento amputado, caso a possibilidade de reimplantação for remota.

Figura 1 – Algoritmo de Conduta na amputação na mão.

Devemos indagar pelo ambiente em que ocorreu a lesão e sobre o tempo decorrido entre a lesão e o atendimento primário (ferimento limpo ou contaminado) (9) (Figura 1).

Como medida inicial diante deste tipo de eventos, recomenda-se envolver a ferida (coto proximal da extremidade amputada) com um pano limpo ou compressa estéril, seguido de compressão local com atadura de crepe. Com relação ao segmento amputado, deve ser lavado exaustivamente com soro fisiológico 0,9%, envolto por compressa limpa e colocado em um recipiente com gelo, pois, normotérmico, a lesão tecidual ocorre em um período de 3 a 6 horas e, com o resfriamento (4ºC), pode chegar de 12 a 24 horas (10, 11). No entanto, a lesão tecidual pode ser mais precoce, o que irá depender da quantidade de tecido muscular comprometido. O tempo entre o trauma e a revascularização não deveria ultrapassar as 6 horas (Figuras 2, 3).

Recomenda-se realizar a avaliação primária do paciente ainda com o mesmo não anestesiado, para conferir se há permeabilidade capilar, examinar tendões e pesquisar sensibilidade. Solicitar pelo menos 2 incidências de raio x ortogonais (90º entre si), para avaliar lesão óssea e confirmar o nível



Figura 2 – Peça amputada adequadamente conservada.



Figura 3 – Peça amputada pronta para o reimplante.

Quadro 1 – Procedimento cirúrgico nos reimplantes.

Limpeza cirúrgica
Desbridamento
Encurtamento esquelético
Osteossíntese
Anastomoses vasculares
Tenorrafias
Neurorrafias
Reparação do revestimento cutâneo

Quadro 2 – Indicações absolutas de reimplante.

Amputação do polegar
*Amputação de múltiplos dedos
Amputação no nível do punho
Amputação no nível da palma da mão
Segmento amputado na criança

*Nas amputações de múltiplos dedos, prefere-se realizar o reimplante de forma sequencial, de radial para ulnar. Sempre iniciando pelo polegar.
*Amputações de múltiplos dedos por esmagamento ou avulsão, deve-se reimplantar pelo menos um dos dedos, de preferência o indicador, com o objetivo de restituir a pinça com o polegar.

Quadro 3 – Zonas de amputação e níveis de reimplante.

Zonas do 2º ao 5º dedo		Zonas do polegar			*Classificação dos reimplantes	
1	Distal sem comprometimento ósseo	**1**	Amputação distal sem comprometimento ósseo		**Zona I**	Entre a polpa digital e a base da unha
2	Comprometimento ósseo e do leito ungueal	**2**	Comprometimento ósseo e do leito ungueal			
3	Proximal ao leito ungueal, sem compromisso articular	**3**	Proximal ao leito ungueal, sem comprometimento articular		**Zona II**	Entre a articulação IFP e a base da unha
4	Articulação IFD	**4**	Lesão no nível da articulação interfalangiana			
5	Proximal à articulação IFD	**5**	Interfalangiana até articulação MF			
		6	Proximal à articulação metacarpofalangiana	Sem comprometimento da musculatura tenar	**Zona III**	Compreende a região entre a articulação metacarpofalangiana e a IFD
				Com comprometimento da musculatura tenar		

*Articulação Interfalangiana Proximal (IFP), articulação interfalangiana distal (IFD), articulação metacarpofalangiana (MF).
*Classificação dos reimplantes: os reimplantes de dedos são classificados em três tipos, segundo a localização da amputação.

de amputação. Já anestesiado, deve-se realizar uma nova avaliação, para ver a viabilidade dos tecidos (obs.: nunca ressecar tecido que não pareça vascularizado devido à isquemia reativa), reavaliar 24-48h depois, pois estes podem ser necessários para serem usados como cobertura. (Quadro 1).

Funcionalmente importante, a falange distal, sempre que possível, deve ser reimplantada (12) (Quadro 2). Porém, a anastomose dos vasos pode ser extremamente difícil e, em alguns casos, impossível (13). Os reimplantes apresentam melhores prognósticos nas amputações mais proximais, regulares e com lesão tecidual menos extensa (Quadro 3). O resultado funcional é mais favorável, sendo possível o reimplante de todos os dedos (14) (Figuras 4, 5, 6, 7).

Nas amputações que envolvem polegar e indicador, a prioridade é o reimplante do polegar. Quando o polegar não pode ser reimplantado devido à extensa lesão do segmento amputado, pode-se realizar o reimplante heterotópico, utilizando o indicador amputado para reconstruir o polegar (Figuras 8, 9, 10, 11).



Figura 4 – Amputação traumática do polegar.

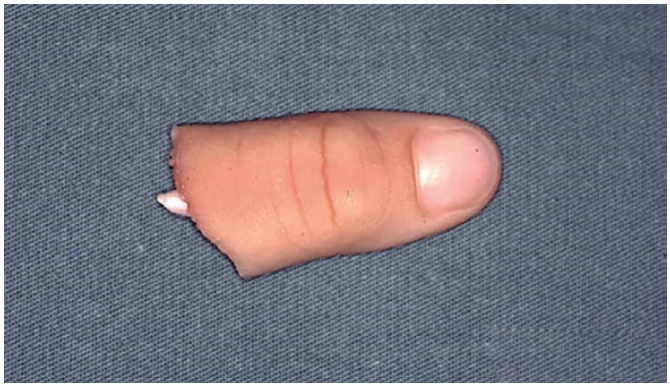


Figura 5 – Peça amputada adequadamente conservada.



Figura 6 – Resultado funcional após o reimplante microcirúrgico.



Figura 7 – Resultado estético após o reimplante microcirúrgico.

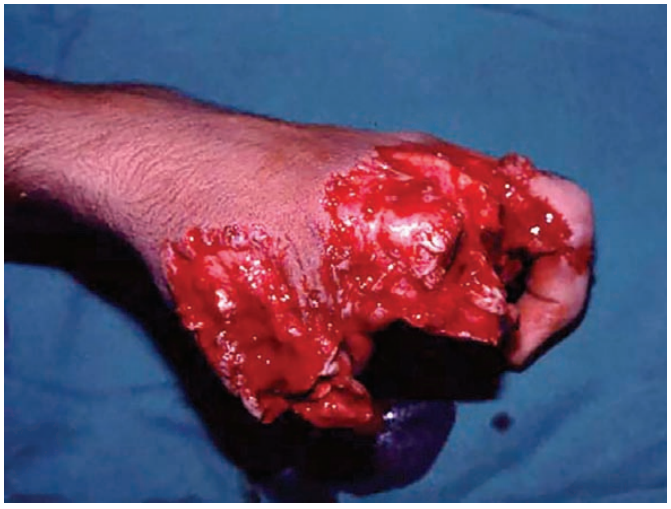


Figura 8 – Lesão complexa da mão com amputação traumática do polegar e do dedo indicador.

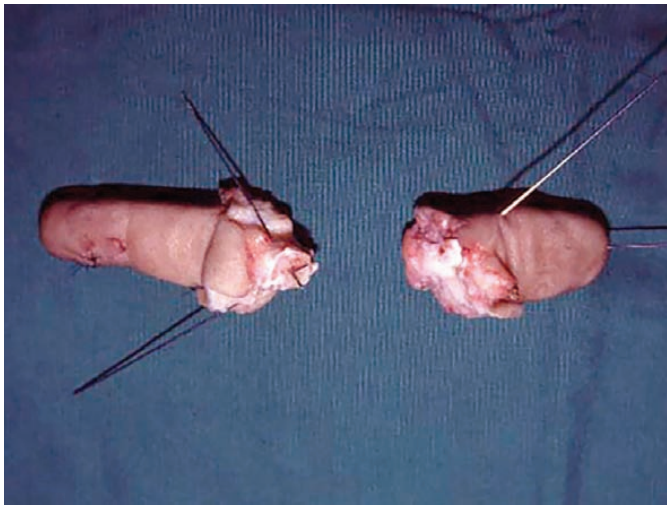


Figura 9 – Peças amputadas. Maior lesão e esmagamento do polegar.



Figura 10 – Reimplante heterotópico do indicador para reconstruir o polegar.



Figura 11 – Resultado funcional do reimplante heterotópico do indicador para reconstruir o polegar.

Quanto à reparação vascular, as anastomoses são do tipo termino-terminal sempre que possível. Em casos de perdas mais extensas, é aconselhável a interposição de enxertos vasculares. Para enxertos de maior calibre, dá-se preferência aos enxertos de veias localizadas na face anterior do punho. Quando não há variação de calibre, pode-se usar uma artéria digital retirada de um dedo não comprometido. No caso do polegar, a transferência da artéria digital ulnar do dedo indicador ou médio pode-se usar como uma boa alternativa cirúrgica.

As neurorrafias e as tenorrafias devem ser realizadas sempre que possível em primeiro tempo. Uma vez que as estruturas neurovasculares do segmento amputado são identificadas, é importante avaliar a necessidade de encurtamento ósseo. O encurtamento ósseo (5-10 mm) será essencial para tirar a tensão, e assim permitir o reparo das estruturas comprometidas, evitando o uso de enxerto (15).

Por último, em referência aos cuidados pós-operatórios, deve-se prevenir as baixas temperaturas e iniciar tratamento anticoagulante (AAS e heparina) para evitar espasmos arteriais ou trombose vascular (complicações imediatas), além de manter o membro reimplantado em posição elevada para diminuir o edema.

Perdas de Substância dos Dedos

Nos casos em que há perda de substância, ou lesão importante de partes moles com injúria e presença de áreas com tecido desvitalizado, o desbridamento sempre deverá ser corajoso e agressivo, seguindo os sinais de coloração e sangramento, priorizando nas lesões vasculares, nervosas, ósseas e tendíneas (Figura 12).

Tipos de Cobertura Cutânea:

1. Enxertos de pele: de espessura variada (parcial ou total), necessitam de um leito receptor adequado (vascularizado e com contaminação limitada). Integrará sobre tecido celular subcutâneo, periósteo, peritendão, músculo; mas não sobre tendão, cartilagem ou osso desperiostizado. A retração secundária e o aspecto estético são outros inconvenientes da técnica.
2. Retalhos Homodigitais
   2.1. Retalho de Hueston: permite a cobertura de perdas de substância (PDS) transversais e oblíquas. Preferido em lesões dorsais articulares. É um retalho em "L", com incisão longitudinal na borda lateral do dígito, seguida por incisão transversa ao nível da

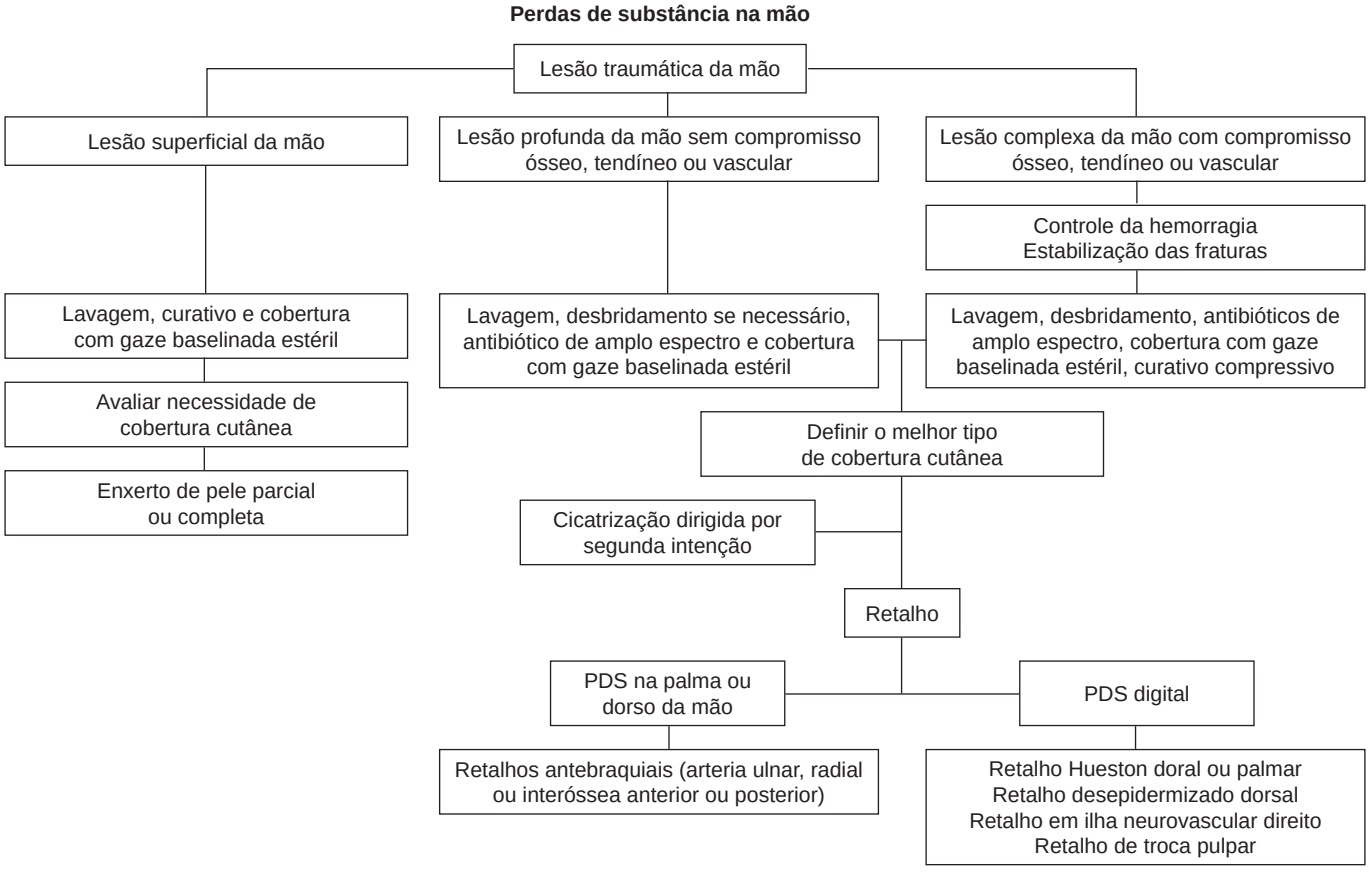


Figura 12 – Algoritmo em perdas de substância na mão e nos dedos.

prega de flexão, permitindo a rotação e cobertura da lesão. A zona doadora, em forma de triângulo, pode ser coberta por enxerto de pele ou cicatrização dirigida. Podem ser feitos dois retalhos (proximal e distal) quando a perda é grande.

2.2. Retalho desepidermizado dorsal: este retalho recebe vascularização dos ramos dorsais da artéria colateral dorsal. Útil em PDS palmar para cobertura de tendões. A incisão da pele é realizada proximal à perda de substância, como do tipo "folha de livro" em H; segue-se a desepidermização da pele com individualização do tecido celular subcutâneo (16, 17). A secção proximal desse tecido dar-se-á o quanto for necessário para adequar-se à PDS, acrescido de 1 cm. Essa adição, a partir da interlinha articular, deve-se ao fato de que a vascularização provém de ramos dorsais das artérias colaterais palmares, tanto em nível da articulação MF quanto à IFP. Giro de 180º, com posterior enxertia de pele parcial sobre o retalho (18, 19).

2.3. Retalho em ilha neurovascular direto unipediculado: demarca-se uma ilha de pele volar proximal e contígua à PDS. Identificação e dissecção do pedículo por incisão de Brunner até a prega proximal da articulação MF. A área doadora é coberta por enxerto de pele parcial ou total. O procedimento finaliza com imobilização em posição *intrinsic plus* (MF 45°-70°, IFP e IFD em extensão). Como complicações, pode-se apresentar necrose do retalho por excesso de tração/rotação ou sensibilidade cruzada (ao palpar o retalho, o paciente apresenta sensibilidade à área doadora) (Figuras 13, 14, 15, 16).

2.4. Retalho de troca pulpar: consiste na substituição da polpa digital para a face funcionalmente mais im-



Figura 13 – Lesão da face ulnar da polpa digital D5.

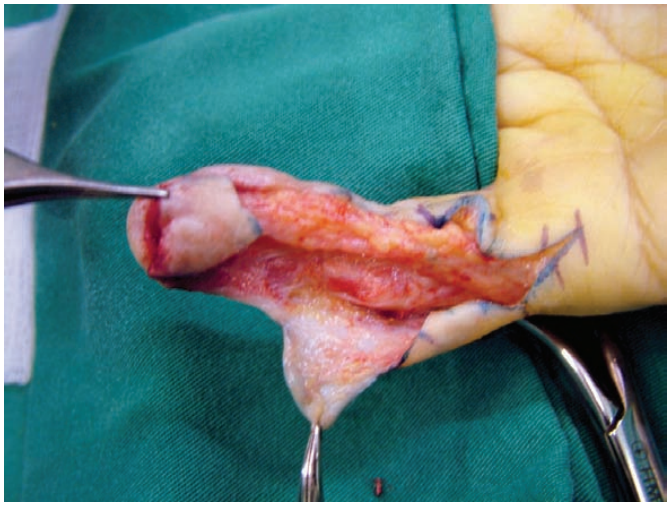


Figura 14 – Retalho em ilha descolado e posicionado.



Figura 15 – Resultado pós-operatório imediato.



Figura 16 – Resultado pós-operatório de 3 meses.

portante, por meio de um retalho homodigital em ilha com pedículo neurovascular, baseado na artéria digital palmar. Este retalho é liberado totalmente em sua circunferência cutânea, com exceção do seu pedículo neurovascular, o que lhe permite maior mobilidade. Quando a perda da polpa digital ocorre no 2º, 3º, 4º ou 5º dedos, a face do dedo usada para a obtenção da ilha de pele (nova polpa digital) é a ulnar (20). No polegar é usada a face radial. Isso se justifica pela maior importância da face radial do 2º ao 5º dígitos que fazem contato com a face ulnar do polegar quando a pinça é realizada.

3. Retalhos Regionais e a Distância: retalhos antebraquiais para perdas extensas da face palmar de vários dedos. A sindactilização é uma opção interessante. Retalho da artéria ulnar (Guinberteau-Lovie), de um dos seus ramos (Beker), da artéria radial (chinés) (Figuras 17, 18, 19, 20), retalho de ramos da artéria radial (Galbiatti) ou dos ramos perfurantes da artéria radial, retalho da artéria interóssea posterior (Masquelet, Zancolli), interóssea anterior (Hu) (21).

Lesões da Polpa Digital

A porção mais distal da última falange corresponde à polpa digital e ao complexo ungueal. É uma área de grande aglomeração de corpúsculos sensitivos. Para definir e indicar a área acometida, a falange distal é dividida em zonas, segundo a classificação de Braga Silva: Zona 1 (sem exposição óssea, PDS pequena); Zona 2 (PDS maior, ¾ do leito ungueal, fratura da tuberosidade da falange); Zona 3 (PDS de todo o leito ungueal e fratura do terço distal da falange), Zona 4 (perda de quase toda a flange distal). O manejo nas lesões da ponta digital detalha-se a seguir (Figura 21).



Figura 17 – Lesão traumática complexa da mão. Amputação dos dedos D3-D5. Perda dos metacarpianos D2-D5.

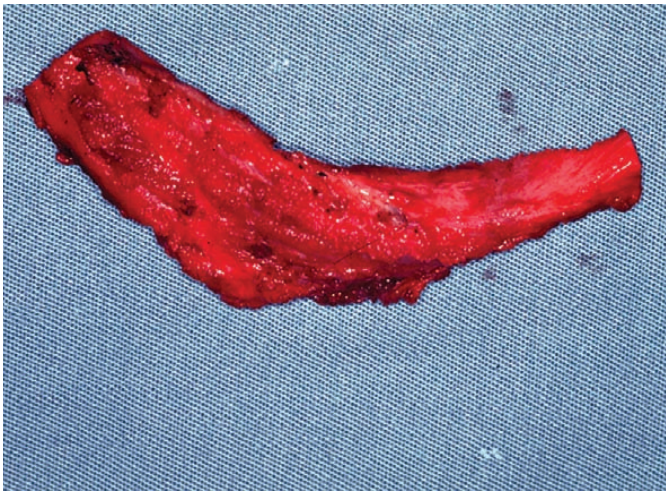


Figura 18 – Enxerto ósseo da crista ilíaca para substituição do segundo metacarpiano.



Figura 19 – Resultado pós-operatório imediato da reconstrução e cobertura com retalho chinês.



Figura 20 – Resultado funcional após 6 meses.

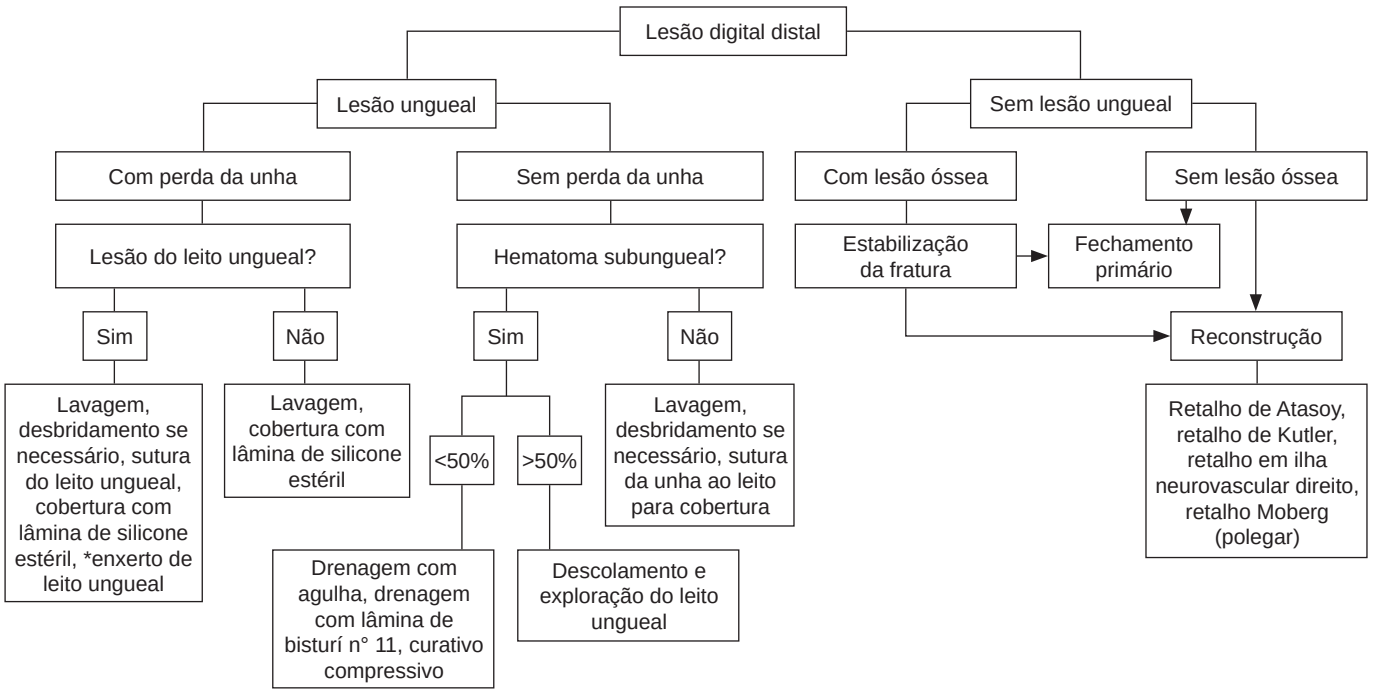


Figura 21 – Algoritmo de manejo nas lesões digitais distais.

1. Reconstruções:
   1.1. Retalho Atasoy: indicado para as lesões distais transversais e oblíquas. O avançamento médio é de 0,5 cm. O retalho apresenta forma triangular palmar sobre a falange distal, com o vértice à altura da prega de flexão da articulação IFD. A dissecção é realizada por descolamento e avançamento.
   1.2. Retalho Kutler: consiste em dois retalhos triangulares laterais e simétricos, suturados na linha média, para amputações transversais. A incisão dos retalhos não deve estender-se além da prega de flexão distal da articulação IFD. A sutura é realizada na linha média. O defeito na área doadora é fechado bilateralmente em forma de "Y".
   1.3. Retalho de Moberg: utilizado preferencialmente no polegar. Delimita-se contiguamente a perda de substância, realizam-se duas incisões médio-laterais, mas se mantém o pedículo cutâneo até a base da eminência tenariana. A região ocasionada pelo avanço do retalho normalmente se cobre com enxerto de pele total retirado da borda ulnar da mão. A sua maior vantagem é a preservação da sensibilidade, e a sua maior desvantagem é o avanço limitado, em torno de 20 mm.
   1.4. Retalho em ilha neurovascular direto (ver ponto 2.3).

Lesões do Complexo Ungueal

Entre as lesões mais frequentes do complexo ungueal, descrevem-se o hematoma subungueal, as lacerações, os esmagamentos e a avulsão do leito ungueal. Os hematomas ocorrem devido a trauma microvascular no leito da unha. A perfuração da unha com agulha ou lâmina de bisturi nº 11 para drenagem do hematoma subungueal (menos do que 50% da superfície da unha) parece ser o método mais simples de tratar um trauma sem fraturas. O alívio da dor é imediato. Para os casos com hematoma subungueal maior que 50% da superfície ungueal, será necessário realizar descolamento da unha para permitir o reparo microcirúrgico do leito ungueal. Cobertura antibiótica e analgésicos são necessários.

Para avulsão ou esmagamento severo de leitos ungueais e pontas de dedo, é necessário substituir a perda de substância com enxertos de leitos (leito ungueal do hallux) e retalhos regionais. Enxertos de leito de unha podem ser feitos frequentemente no contexto agudo e atrasado. É importante levar em conta a possibilidade de cicatriz ou possível deformidade da unha no local doador.

Nos casos de traumatismo com perda da unha, tenta-se, dentro do possível, dar cobertura ao leito com a própria unha do paciente. Se isso não for possível, pode-se utilizar uma cobertura de silicone (por exemplo, bolsa do soro fisiológico estéril) (Figuras 22, 23, 24, 25, 26).

DISCUSSÃO

O trauma da mão acarreta consigo uma caracterização socioeconômica importante com um saldo negativo. Porem, é relevante identificar as alterações envolvidas neste fenômeno, pois tem importância vital para perpetuar a função da extremidade afetada. Acreditamos importante o



Figura 22 – Lesão da polpa digital e do complexo ungueal.

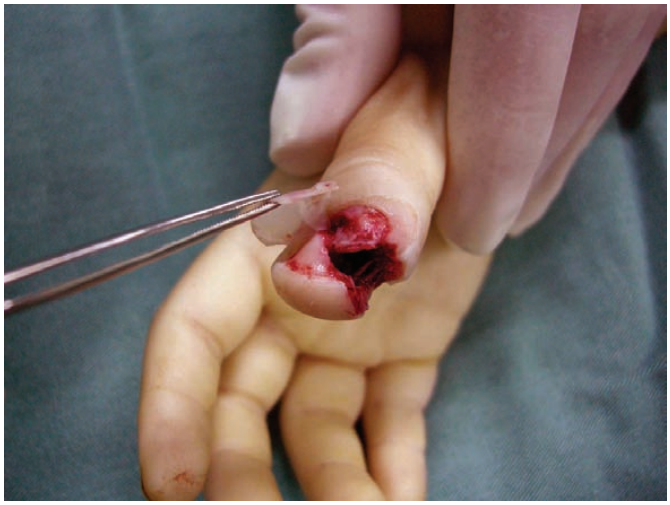


Figura 23 – Exposição óssea e lesão da matriz ungueal.



Figura 24 – Fixação com agulha nº 21. Reconstrução do leito ungueal e pele.



Figura 25 – Cobertura do leito ungueal com a própria unha do paciente.



Figura 26 – Resultado estético após 24 meses da cirurgia.

conhecimento dos conceitos básicos no atendimento primário nas lesões com perda de substância da mão, assim como as diferentes opções cirúrgicas de reconstrução, para serem utilizadas, quando necessário.

Portanto, a abordagem multidisciplinar fornecerá maior integridade na atenção do paciente e, certamente, favorecerá na obtenção de melhores resultados tanto funcionais como estéticos.

COMENTÁRIOS FINAIS

O conhecimento da anatomia do membro superior é importante para um atendimento e encaminhamento precoce e adequado pelos profissionais envolvidos com o trauma. Valorizamos o atendimento primário adequado para diminuir as consequências desfavoráveis e sequelas funcionais deste tipo de lesões.

REFERÊNCIAS

1. Weinstein LP, Hanel DP. Metacarpal fractures. Journal of Hand Surgery. 2002 Nov;2(4):168-180.
2. Jones NF, Jupiter JB, Lalonde DH. Common fractures and dislocations of the hand. Plastic and Reconstructive Surgery. 2012 Nov;130(5):722e-736e.
3. Koukkanen HO, Mulari-Keränen SK. Treatment of subcapital fractures of the fifth metacarpal bone: a prospective randomised comparison between functional treatment and reposition and splinting. Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery. 1999 Sep;33(3):315-7.
4. McKerrell J, Bowen V, Johnston G, Zondervan J. Boxer's fractures: conservative or operative management?. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 1987 May;27(5):486-490.
5. Peimer CA, Smith RJ, Leffert RD. Distraction-fixation in the primary treatment of metacarpal boné loss. Journal of Hand Surgery (American Volume). 1981 Mar;6(2):111-24.
6. Scott W. Wolfe. Green's Operative Hand Surgery. 6th ed. Vol I, Chapter 8. Elsevier. Philadelphia, 2010. pp 239-290.
7. Kiefhaber TR, Stern PJ. Fracture dislocations of the proximal interphalangeal joint. Journal of Hand Surgery. 1998 May; 23(3):368-380.
8. O'Brien BM. Replantation Surgery. Clinics in Plastic Surgery. 1974 Jul;1(3):405-426.
9. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control andPrevention.Tetanus.http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/tetanus.pdf.Accessed October 22, 2007.
10. Hanel DP, Chin SH. Wrist level and proximal-upper extremity replantation. Hend Clinics. 2007 Feb;23(1):13-21.
11. Maricevich M, Carlsen B, Mardini S, Moran S. Upper extremity and digital replantation. Hand (NY). 2011 Dec;6(4):356-363.
12. Braga Silva J, Jaeger M. Repositioning and flap placement in fingertip injuries. Annals of Plastic Surgery. 2001; 47(1):60-63.
13. Chang YC. Fingertip replantation and revascularization: Literature review and a case report of fingertip amputation of the fifth finger of a one year old child. Revista Brasileira de Cirurgia Plástica. 2011; 26(4):714-717.
14. Pederson WC. Replantation. Plastic and Reconstructive Surgery. 2001 Mar;107(3):823-841.
15. Urbaniak JR, Hayes MG, Bright DS. Management of bone in digital replantation: free vascularized and composite bone grafts. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1978 Jun;(133):184-194.
16. Braga-Silva J, Albertoni W, Faloppa F. Estudo anatômico da vascularização cutânea do dorso dos dedos e sua aplicação no retalho desepidermizado homodigital. Revista Brasileira de Ortopedia. 2003 Jun;38(6):337-346.
17. Braga Silva J. Anatomic basis of dorsal finger skin cover. Techniques in Hand and Upper Extremity Surgery. 2005 Sep; 9(3):134-141.
18. Estrella EP, Padua RA. The "local dorsal adipofacial flap" for volar digital defects: a case report. Journal of Hand Surgery. 2011;16(3):379-381,
19. Braga-Silva J, Kuyven CR, Albertoni W, Faloppa F. The adipofascial turn-over flap for coverage of the dorsum of the finger: a modified surgical technique. Journal of Hand Surgery (American Volume). 2004 Nov;29(6):1038-1043.
20. Braga-Silva J, Gehlen D, Bervian F, da Cunha GL, Padoin AV. Randomized prospective study comparing reverse and direct flow island flaps in digital pulp reconstruction of the fingers. Plastic and Reconstructive Surgery. 2009 Dec;124(6):2012-8.
21. Chao JD, Huang JM, Wiedrich TA. Local Hand Flaps. Journal of Hand Surgery. 2001Feb;1(1):25-44.
22. Lee SM, Rahman MF, Thirkannad S. Combination V-Y advancement flap and composite graft for reconstruction of na amputated fingertip. Journal of Hand Surgery. 2012;17(1):145-149.
23. Jackson EA. The V-Y plasty in the treatment of fingertip amputations. American Family Physician Journal. 2001 Aug 1;64(3):445-458.
24. Germann G, Biedermann N, Levin SL. Intrinsic flaps in the hand. Clinics in Plastic Surgery. 2011 Oct;38(4):729-738.
25. Braga-Silva J. Padoin AV. Distraction osteogenesis and free nail graft after distal phalanx amputation. Journal of Hand Surgery (American Volume). 2012 Dec;37(12):2541-2546.

✉ Endereço para correspondência
Renato Franz Matta Ramos
Av. Ipiranga, 630/605
90.160-090 – Porto Alegre, RS – Brasil
☎ (51) 3320-3000
💻 renatomatta82@hotmail.com

Recebido: 19/12/2013 – Aprovado: 13/1/2014