Trauma complexo da mão parte I: lesão vascular, lesão nervosa, lesão tendínea

Complex trauma of the hand, part I: vascular injury, nerve injury, tendon injury

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

RESUMO

O trauma da mão é uma das lesões mais frequentes nas emergências. O trauma complexo envolve lesões de múltiplas estruturas e tecidos da mão. O objetivo principal deste trabalho é esclarecer os conceitos envolvidos no estudo do paciente com trauma complexo da mão, mais especificamente, na avaliação inicial e manejo primário da mão traumatizada. Procuramos orientar a conduta dos médicos nas diversas situações clínico-cirúrgicas, que envolvem esta patologia, objetivando um julgamento rápido e adequado, interferindo positivamente no desenvolvimento natural da doença, como também nas sequelas decorrentes ao traumatismo. Nesta primeira parte, são abordados os fundamentos e conceitos considerados essenciais na abordagem do traumatismo da mão, lesão vascular, lesão nervosa e lesão tendínea, enfatizando os benefícios de uma conduta multifatorial e assertiva, abarcando as diversas disciplinas envolvidas no atendimento primário do paciente vítima de trauma.

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

ABSTRACT

Trauma of the hand is one of the most frequent injuries in emergencies. Complex trauma involves injuries to multiple tissues and structures of the hand. The main purpose of this work is to clarify the concepts involved in the study of patients with complex trauma of the hand, more specifically, the initial assessment and primary management of the traumatized hand. We seek to guide the conduct of physicians in different clinical and surgical situations involving this pathology. Aiming for a quick and proper judgment, interfering positively with the natural development of the disease and also with sequelae resulting from trauma. In this first part the article discusses the fundamentals and concepts considered essential in the management of hand trauma, vascular injury, nerve injury and tendon injury, emphasizing the benefits of a multifactorial and assertive approach, covering the various disciplines involved in primary care of the trauma patient.

KEYWORDS: *Trauma, Injuries, Trauma of the Hand, Amputation, Reimplantation.*

INTRODUÇÃO

O trauma complexo da mão é uma condição clínica em que existe lesão de várias estruturas associadas. Como tantas outras patologias relacionadas ao trauma grave, o doente vítima de traumatismo complexo da mão requer avaliação rápida e sucinta das condições que implicam risco funcional. Devido à presença de diversas estruturas envolvidas (partes moles, estruturas vasculares, nervosas e ósseas), o trauma complexo nas extremidades requer atenção e cuidados especiais. De fato, esta condição apresenta um alto risco de desenvolver isquemia, infecção, alteração na cicatrização, dificuldade para a consolidação de fratura e dor crônica, carregando um elevado potencial de morbidade e amputação

[1] PhD. Professor Livre-docente em Cirurgia da Mão pela 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 do Serviço de Cirurgia da Mão e Microcirurgia Reconstrutiva do Hospital São Lucas da PUCRS.

do segmento comprometido. Portanto, a adoção de medidas adequadas de reanimação é essencial para preservar a função e a sobrevivência do segmento afetado (1).

O diagnóstico certeiro e assertivo condicionará a terapêutica, interferindo não apenas sob o desenvolvimento natural da doença, como também nas intercorrências e sequelas decorrentes do traumatismo da mão. Embora a clínica seja bastante útil na identificação de patologias da mão e do punho, sempre que possível o critério médico deverá ser correlacionado com estudos de imagem e de outras técnicas diagnósticas.

O principal objetivo desta primeira parte do artigo é de servir como guia para médicos das especialidades da saúde envolvidas com o trauma. São discutidos comentários sobre o primeiro atendimento, o diagnóstico e tratamento da lesão vascular, lesão nervosa e lesão do aparelho flexoextensor da mão, em que se objetiva melhorar a qualidade do atendimento primário, assim como orientar a conduta do médico nas diversas situações clínico-cirúrgicas associadas ao trauma da mão.

REVISÃO DA LITERATURA

Abordagem na emergência – Primeiro Atendimento (Fig. 1)

Como primeira medida, deve-se virar o foco do atendimento para as lesões consideradas potencialmente fatais, que põem em risco a vida do paciente. O atendimento no local de assistência médica inicia-se com a limpeza da ferida e a lavagem mecânica abundante, seguida de cobertura com antibiótico de largo espectro (toda lesão com mais de 6h de evolução é considerada contaminada) e aplicar vacina antitetânica se for necessário (2). Avaliar a perfusão capilar e a sensibilidade antes de prosseguir com anestesia (bloqueio anestésico é o mais utilizado) para uma avaliação

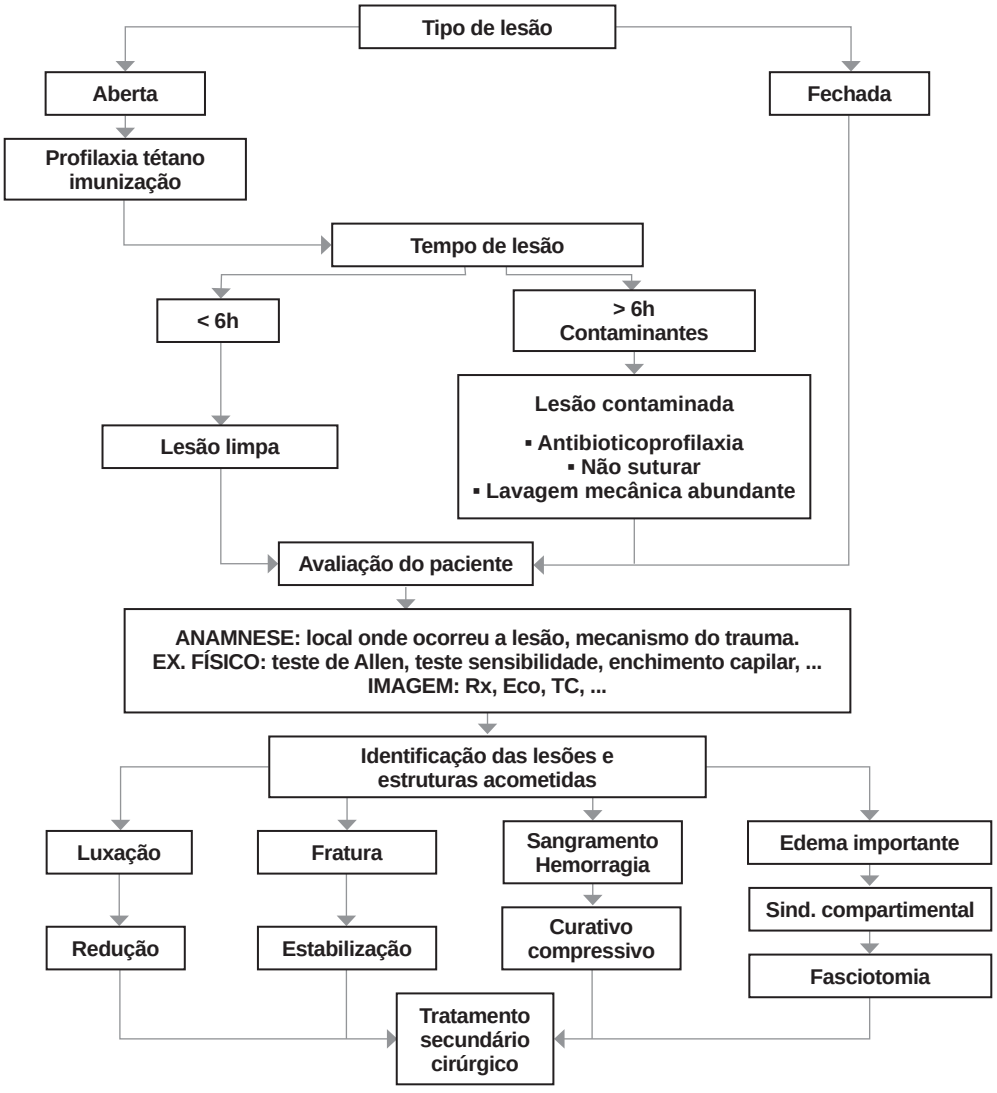


Figura 1 – Algoritmo de Conduta na mão traumatizada.

mais detalhada da lesão (o uso de garrote pneumático propicia melhor avaliação das estruturas). O desbridamento estaria indicado sempre que houver tecidos desvitalizados apenas 24 a 48 horas após transcorrida a lesão (estar atento com a isquemia reativa, pois o tecido pode ser necessário para rotação de retalho posteriormente). Uma situação importante a diagnosticar rapidamente é a Síndrome Compartimental do membro superior, a qual se caracteriza por aumento de volume e dor intensa à flexão dos dedos. O tratamento é a fasciotomia de emergência do compartimento comprometido com incisão curvilínea na face anterior do antebraço ou reta na posterior (Fig. 2).

Lesão vascular

Quando falamos de lesão vascular no trauma da mão, se faz referência ao comprometimento das artérias radial e ulnar, os arcos palmares e as artérias digitais. Representa o primeiro foco de atendimento, para evitar um processo isquêmico agudo (Fig. 3).



Figura 2 – Síndrome compartimental no antebraço. Paciente com limitação e muita dor à flexão dos dedos.

As lesões vasculares de caráter agudo são frequentemente resultado de traumatismos por ferimentos penetrantes. Preconiza-se o uso da manobra de compressão direta sobre o local da lesão, que requererá uma pressão mantida durante alguns minutos.

A artéria ulnar representa o componente vascular dominante da mão. Se o fluxo sanguíneo decorrente desta última resultar ser insuficiente, o vaso deverá ser reparado.

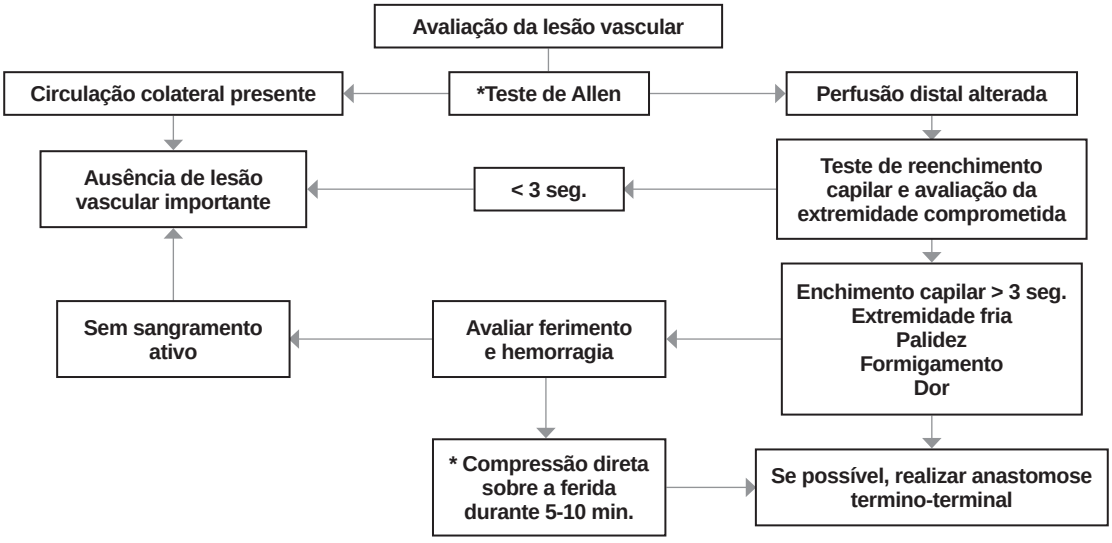
A ligadura dos vasos será reservada para situações específicas. No caso em que o médico não estiver em condições de fazer a anastomose ou em pacientes com sangramento ativo, tanto o segmento proximal como distal deverão ser ligados (sutura 5-0/6-0 seda ou cromado) (3). Posteriormente, esse paciente precisará ser encaminhado para um serviço especializado.

No ato operatório é necessária a magnificação do campo visual através de microscopia ou uso de lupa de aumento. A sutura dos vasos é feita com pontos simples isolados, sendo aconselhável de 3 a 4 pontos cardinais. O fio de sutura deve ser inabsorvível de calibre adequado da artéria, 6-0 a 8-0 para radial, e a ulnar, e 9-0 a 11-0 para os arcos palmares e as artérias digitais (4).

Os enxertos venosos, arteriais e pontes arteriovenosos (by-pass) estão indicados, mas são medidas de caráter especializado (cirurgião vascular, microcirurgião, cirurgião da mão), requerendo formação e treinamento adequado para a sua performance.

Lesão nervosa

Após a transecção completa, o nervo lesado sofrerá uma série de mudanças estruturais e funcionais. O correto alinha-



* O teste de Allen indica se as artérias radial e ulnar são permeáveis (valor normal < 7 segundos).
* Se não é possível controlar o sangramento, aplicar um torniquete (não por mais de 15-20 minutos).

Figura 3 – Algoritmo de Conduta na lesão vascular.

mento dos fascículos na tentativa de favorecer a regeneração nervosa melhorará o prognóstico no processo de recuperação funcional e sensorial do segmento lesado (5).

Sempre que houver uma lesão complexa na mão, devemos suspeitar de uma lesão nervosa. Em caso de lesão importante, o paciente será incapaz de definir sensação de dor (incapaz de discriminar entre 2 pontos), podendo cursar com déficit motor associado. As lesões nervosas podem ser classificadas em três tipos (Quadro 1).

O reparo cirúrgico consiste no alinhamento fascicular. A sutura primária diminui o tempo de denervação dos órgãos afetados, portanto, sempre que possível, o reparo primário deve ser indicado. Quanto mais tardio o reparo, pior o retorno da função motora. Quando não existe a possibilidade de realizar anastomose direta, indica-se o uso de enxerto, devendo-se evitar a tensão entre as duas extremidades do nervo (6). O enxerto nervoso apresenta resultado pouco satisfatório do ponto de vista funcional (7). A reparação microcirúrgica detalha-se no Quadro 2.

A reinervação ocorre a uma velocidade de 1 mm/dia. Importante lembrar que, inclusive com a reparação do nervo, a sensibilidade e a motricidade não reaparecerão logo depois do procedimento. Lesões terminais do nervo digital resultam muito difíceis de serem reparadas pelo seu tamanho (2-3 mm de diâmetro). A sensação também pode retornar sem reparo formal do nervo.

Para o reparo cirúrgico, devemos contar com material microcirúrgico delicado. Procura-se liberar e dissecar o nervo para liberar o máximo possível de tensão. A anastomose é feita com pontos simples de mononylon 8.0 ou 9.0 ou prolene 8.0. Depois do reparo, o segmento afetado é imobilizado durante três semanas. Se não contamos com material microcirúrgico, simplesmente aproximamos os segmentos. Caso não for possível aproximar, procede-se a

Quadro 1 – Clasificação de Selddom.

Neuropraxia	Lesão menor, compressão ou contusão. Preserva estruturas do nervo. Interrupção da transmissão nervosa. Recuperação total.
Neurotmese	Lesão mais importante. Interrupção do axônio. Degeneração Walleriana. Preservação das células de Schwamm e tubo endoneural. Boa recuperação funcional
Axonotmese	Lesão severa. Ruptura total do nervo. Precisa reparo cirúrgico.

Quadro 2 – Reparação nervosa.

Sutura epineural	Dá apoio sólido ao tecido conjuntivo. Não interfere na orientação fascicular.
Sutura interfascicular	Sutura entre os fascículos sem lesar o perineuro. Orienta os fascículos.
Sutura perineural ou fascicular	Exige orientação fascicular com cuidado de não lesar o perineuro para evitar obstáculos.
Sutura epiperineural	Alinhamento fascicular de boa qualidade. A mais utilizada.
Enxerto interfascicular	Quando é impossível realizar a anastomose direta. Evita-se a tensão. Enxerto autólogo é o preferido.

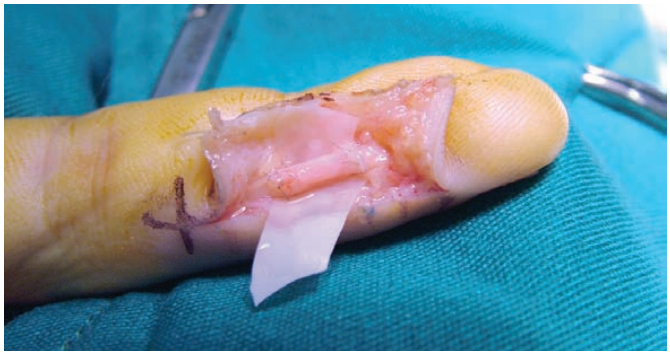


Figura 5 – Enxerto de veia no nervo colateral digital para tubulização.

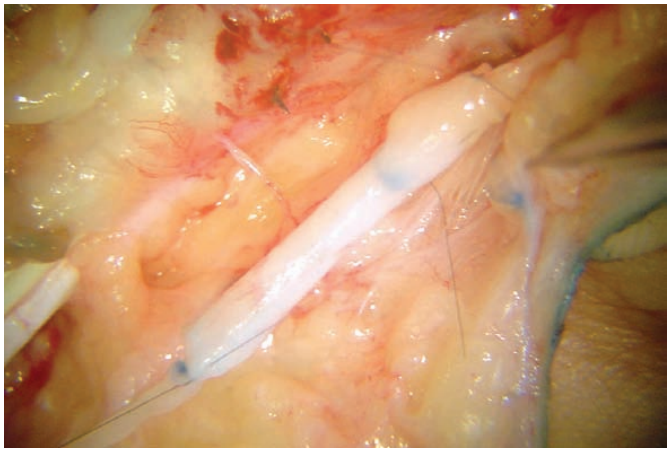


Figura 4 – Tubulização com veia do nervo colateral digital por lesão com perda de substância.

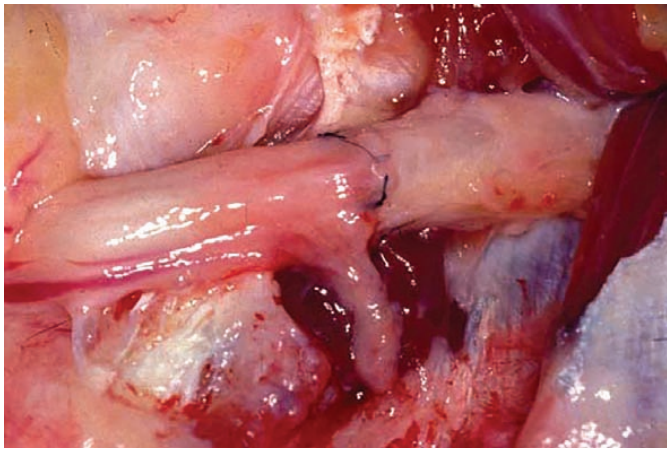


Figura 6 – Microneurrafia do nervo ulnar ao nível do cotovelo por lesão cortante.



Figura 7 – Lesão por arma de fogo no antebraço. Orifício de entrada.



Figura 8 – Lesão por arma de fogo no antebraço. Orifício de saída.

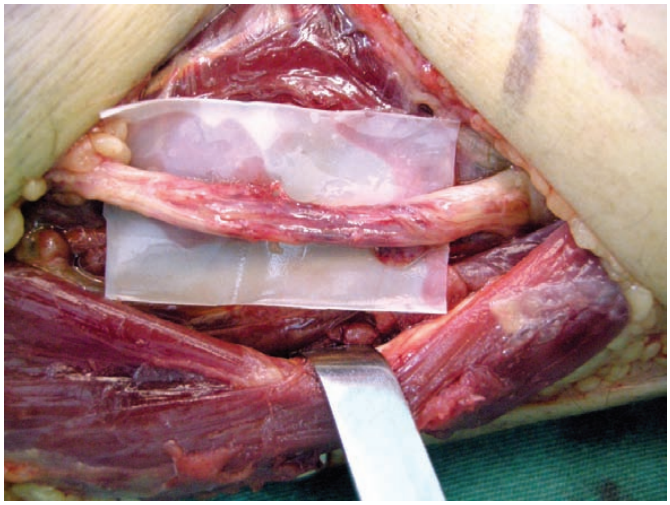


Figura 9 – Lesão traumática do nervo ulnar pelo projétil.

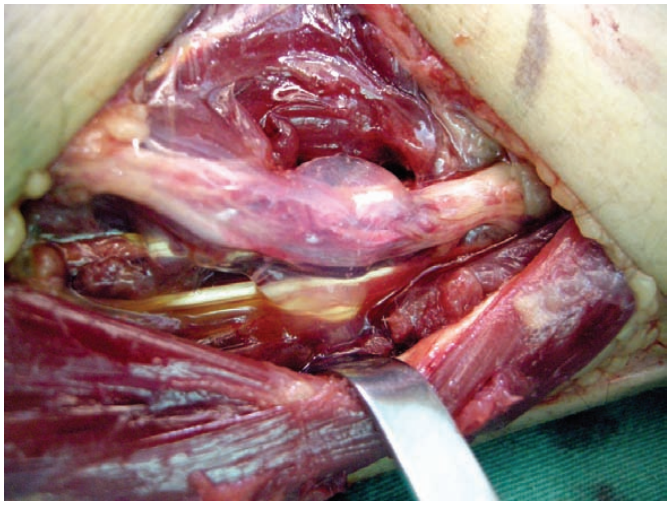


Figura 10 – Cobertura com cola de fibrina para proteção e estímulo da regeneração nervosa.

marcar ambas as terminais nervosas com sutura não absorvível 4.0 ou 5.0, e, posteriormente, encaminhar ao especialista para realizar o enxerto (8). Prefere-se a sutura primária, de preferência antes das 6-8 horas ou até o 7º dia. Após 12 meses, a recuperação da função motora é improvável.

Lesão tendinosa

Lesão dos tendões flexores

A lesão dos tendões flexores é considerada de caráter grave, principalmente pela alteração na função motora da mão. O acometimento tendíneo pode ser subdividido em lesão única, múltipla ou com comprometimento de outras estruturas. Do 2º ao 5º dedo podemos classificá-las por zonas que vão da I a V e no polegar de P1 a P5 (9) (Quadros 3 e 4).

O exame físico do tendão flexor é realizado bloqueando todos os dedos da mão examinada, deixando livre apenas o dedo a ser examinado (avaliação do flexor superficial), ou bloqueando o dedo na falange média (avaliação do flexor profundo) e pedindo ao paciente para flexionar o mesmo. Pode-se usar, eventualmente, exames de imagem para auxiliar o diagnóstico (Raio X, RMN, Ecografia).

Para o tratamento, é fundamental a reparação cutânea e da estrutura osteoarticular, pois a função do tendão depende do seu alinhamento. A irrigação do tendão pelo sistema de vínculas e difusão é importante para que não ocorra rigidez ou aderência tendínea, por isso a importância da mobilização precoce (10).

A tenorrafia deve ser feita com o mínimo de tensão. A técnica de sutura mais utilizada é a de Kessler (modificada ou não), utilizando fio inabsorvível, mononylon 3.0 ou 4.0, recomendamos um chuleio entre os cotos suturados com fio

de menor calibre para eliminar irregularidades da superfície. O punho é imobilizado em flexão com tala gessada na face dorsal por um período de 3 semanas, com a finalidade de evitar a extensão e diminuir a tensão sobre a sutura (11). Quanto ao período de reabilitação, a movimentação ativa e passiva é fisiologicamente dispensável para diminuir a formação de aderência e limitar a rigidez articular (12, 13) (Fig. 11, 12, 13).

Lesão dos tendões extensores

A avaliação de lesão dos tendões extensores se faz realizando uma contrarresistência ao dedo com suspeita de lesão tendínea.

Quadro 3 – Lesão tendínea 2º ao 5º dedo.

Zona I	Distalmente à inserção do tendão flexor superficial na falange média. No tratamento, ter cuidado na reinserção do tendão flexor profundo (necrose de polpa digital e leito ungueal). É possível a sutura direta, reinserção ao osso.
Zona II	Da inserção do tendão flexor superficial à polia A1. No tratamento, é importante recolocar o tendão no túnel osteofibroso, e a reconstrução da relação anatômica entre o flexor superficial e profundo, assim como da polia A2. O volume do tendão deve ser o adequado para permitir a sua passagem através das polias.
Zona III	Da polia A1 à região palmar desde o retináculo flexor. Local onde há menor ocorrência de aderências, bom prognóstico.
Zona IV	Abrange o túnel do carpo. Frequente associação com lesão do nervo mediano.
Zona V	Antebraço, proximal ao túnel do carpo.

Quadro 4 – Lesão tendínea no 1º dedo.

P1	Distal à articulação interfalangiana.
P2	Articulação interfalangiana à primeira polia anular.
P3	Eminência tenar.
P4	Abrange túnel do carpo.
P5	Proximal ao túnel do carpo.



Figura 11 – Lesão punço-cortante na face volar da mão. Lesão dos tendões flexores D3. Importância do exame físico adequado em todas as lesões.

Para facilitar o diagnóstico e a abordagem cirúrgica desta estrutura, o aparelho extensor é dividido em oito segmentos diferentes: zona 1 (articulação IFD); zona 2 (falange média); zona 3 (articulação IFP); zona 4 (falange proximal); zona 5 (articulação MF); zona 6 (dorso da mão); zona 7 (retináculo dorsal); zona 8 (antebraço distal) (14).

Para fins práticos, serão abordadas as lesões mais frequentes e o tratamento para cada caso:

Lesão do tendão extensor na porção distal

Manifesta-se pela dificuldade na extensão ativa da articulação IFD, causando uma deformidade em flexão da articulação conhecida como "dedo em martelo". É orientado tratamento conservador com imobilização durante um período de 6-8 semanas, mantendo a IFD em extensão (tala metálica de Zimmer ou fio de kirschner). Após, deve-se manter órtese ou tala de uso noturno de 2-4 semanas. É considerado bom resultado quando apresenta flexão total ou perda de até 10^0 da extensão da IFD. As cirurgias restringem-se às lesões abertas. Entre as técnicas utilizadas,

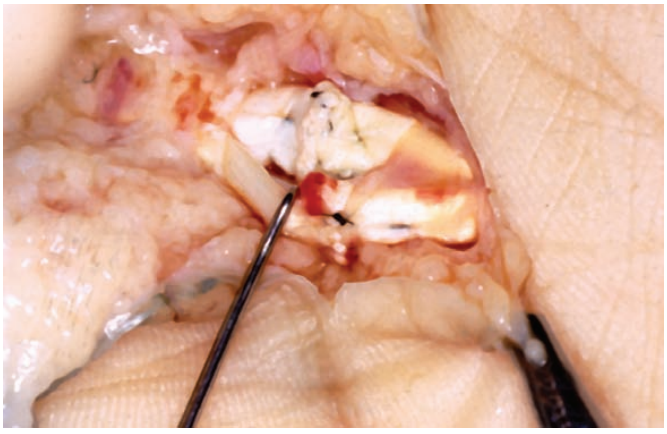


Figura 12 – Tenorrafia do flexor superficial e flexor profundo do D3.



Figura 13– Resultado funcional pós-operatório de 3 meses.

destacam-se a tenorrafia, a osteosíntese (quando fratura da inserção tendínea), e a tenodermodese, a qual consiste na resseção em monobloco de uma elipse transversal no dorso da articulação distal, incluindo pele, tecido celular subcutâneo, parte do tendão lesado e cápsula articular da IFD. A articulação é fixada temporariamente com fio de kirschner durante 4 semanas (15).

Lesão do tendão extensor na bandeleta central

No início, a deformidade é redutível, porém sem tratamento, a rigidez é progressiva. Ainda logo após o trauma, o paciente pode ser capaz de estender a IFP pela ação dos extensores laterais. O diagnóstico da fase aguda é difícil. Os sinais sugestivos são edema, equimose na base da falange média, e dor na região da IFP, sendo que a dor e o edema podem dificultar o exame físico. O teste de extensão da IFP contra resistência é excelente para o diagnóstico. É imperativo realizar o raio X de frente e perfil, tanto da fase aguda quanto da fase crônica (avaliar fratura, luxação, comprometimento articular).

O tratamento depende da fase em que a lesão se encontra: aguda (até 2 semanas), subaguda (2-8 semanas) e crônica (após 8 semanas). Se a lesão for aguda e aberta, proceder com sutura aproximando as bordas do tendão extensor central lesado e imobilização em extensão da IFP de 6-8 semanas; a IFD pode ficar livre da imobilização para evitar aderência das bandas laterais e retração do ligamento oblíquo.

DISCUSSÃO

Consideramos importante perceber a complexidade que existe nos eventos que envolvem o traumatismo da mão e do punho. Foi relatado que este fenômeno, em sua maioria, decorre de fatores vinculados ao ambiente laboral, especificamente obedecendo a acidentes de trabalho, seja pelo uso inadequado ou pela falta de medidas de proteção.

O trauma da mão, catalogado como uma patologia de caráter funcional, atinge principalmente indivíduos de sexo masculino, acarreta consigo uma caracterização socioeconômica com um saldo negativo. Porém, é relevante identificar as alterações envolvidas neste fenômeno, pois tem importância vital para perpetuar a função da extremidade afetada. O reposicionamento das estruturas comprometidas irá beneficiar o resultado funcional, dependendo da intensidade do trauma e do prognóstico de sobrevida do segmento afetado.

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 trauma da mão é uma das emergências mais frequentes nas salas de pronto atendimento dos hospitais e centros de menor complexidade. Valorizamos o atendimento primário adequado para diminuir as consequências desfavoráveis e sequelas funcionais deste tipo de lesões.

REFERÊNCIAS

1. Labs JD. Standard of care for hand trauma: where should we be going?. Hand. 2008, Sep; 3 (3):197-202.
2. Rhee P, Nunley MK, Demetriades D, Velmahos G, Doucet JJ. Tetanus and trauma: a review and recommendation. J Trauma. 2005; 58: 1082-1088.
3. Modrall JG, Weaver FA, Yellin AE. Diagnosis and management of penetrating vascular trauma and the injured extremity. Emerg Med Clin North Am. 1998, Feb;16 (1):129-144.
4. Jefferson Braga. Cirurgia da Mao - Trauma, capítulo 21. Editorial Revinter, Rio de Janeiro, pags 197-203. Ano 2003.
5. Allan CH. Functional results of primary nerve repair. Hand Clin. Feb 2000; 16(1):67-72.
6. Flores AJ, Lavernia CJ, Owens PW. Anatomy and physiology of peripheral nerve injury and repair. Am J Orthop. 2000 Mar; 29(3):167-73.
7. Matsuyama T. Peripheral nerve repair and grafting techniques: a review. Neurol Med Chir. 2000 Apr; 40(4):187-99.
8. Dahlin LB. Techniques of peripheral nerve repair. Scandinavian J Surg. 2008; 97(4):310-6.
9. Verdan CE. Zones of injury: Primary repair of flexor tendons. J Bone Joint Surg. 1960; 42:647-657.
10. Braga Silva J, Martins PDE, Ramon J. Mobilização pós-operatória com flexão ativa precoce após reparo de tendões flexores na zona II. Rev Bras Cir Plas. 2005; 20(4):207-212.
11. Strickland JW. Flexor tendo repair. Hand Clinics. 1985 Feb; 1(1):55-68.
12. Braga Silva J, Gazzalle A, Alvarez G, Larsen Cunha G. Lesões tendinosas da mão. Rev AMRIGS. 2011 Abr-Jun; 55(2): 197-201.
13. Griffin M, Hindocha S, Jordan D, Saleh M, Khan W. An overview of the management of flexor tendon injuries. Open Orthop J. 2012; 6:28-35.
14. Griffin M, Hindocha S, Jordan D, Saleh M, Khan W. Management of extensor tendon injuries. Open Orthop J. 2012; 6:36-42.
15. Braga Silva J, Fernandes H, Fridman M. Lesão do tendão extensor em zona 1: tratamento ortopédico e cirúrgico. Rev Bras Ortop. 1999. Fev; 34(2):139-144.

✉ 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