

# TRATAMENTO CIRÚRGICO DE FRATURAS EM MARTELO POR BLOQUEIO DA EXTENSÃO COM FIO DE KIRSCHNER

SURGICAL TREATMENT OF MALLET FRACTURES WITH THE EXTENSION BLOCK KIRSCHNER WIRE TECHNIQUE

METIN UZUN<sup>1</sup>, MURAT BULBUL<sup>2</sup>, KAHRAMAN OZTURK<sup>2</sup>, SEMIH AYANOĞLU<sup>2</sup>, OKTAY ADANIR<sup>3</sup>, HAKAN GÜRBÜZ<sup>2</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a eficácia do tratamento da fratura em martelo, pelo método de Ishiguro de bloqueio de extensão com fio de Kirschner. **Métodos:** Trinta e oito pacientes foram tratados prospectivamente. O acompanhamento médio foi 18 meses e todos os pacientes foram avaliados radiológica e clinicamente, de acordo com os critérios de Crawford. **Resultados:** A união da fratura foi obtida em todos os pacientes. Os resultados alcançados foram satisfatórios em 34 casos e não satisfatórios em quatro casos. **Conclusão:** Consideramos que a técnica de bloqueio de extensão é segura e eficaz e pode ser usada em todas as fraturas em martelo. **Nível de Evidência IV, Série de Casos**

**Descritores:** Mãos/cirurgia. Traumatismos dos dedos/cirurgia. Fraturas ósseas/cirurgia. Fixação interna de fraturas.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the effectiveness of treating the mallet fracture with the Ishiguro extension block Kirschner wire method. **Methods:** Thirty-eight patients were treated prospectively. The mean follow-up was 18 months and all patients were evaluated radiologically and clinically according to Crawford's criteria. **Results:** Union was obtained in all patients. The results obtained were satisfactory in 34 cases and unsatisfactory in four cases. **Conclusion:** We consider the extension block technique a safe and effective method that can be used in all mallet fractures. **Level of Evidence IV, Case Series.**

**Keywords:** Hand/surgery. Finger injuries/surgery. Bone fractures/surgery. Fracture fixation, internal.

**Citação:** Uzun M, Bulbul M, Ozturk K, Ayanoğlu S, Adanir O, Gürbüz H. Tratamento cirúrgico de fraturas em martelo por bloqueio da extensão com fio de Kirschner. Acta Ortop Bras. [online]. 2012;20(5): 297-9. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

**Citation:** Uzun M, Bulbul M, Ozturk K, Ayanoğlu S, Adanir O, Gürbüz H. Surgical treatment of mallet fractures with the extension block kirschner wire technique. Acta Ortop Bras. [online]. 2012;20(5): 297-9. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

## INTRODUÇÃO

A deformidade em martelo pode ser resultado não só de lesão no tendão do extensor do dedo, mas também de fratura intrarreticular do lábio dorsal da falange distal, de onde vem o nome fratura em martelo. O dedo em martelo normalmente resulta de flexão súbita e vigorosa da articulação interfalângica distal (IFD) estendida; no entanto, a fratura em martelo resulta de força de carga sobre a articulação IFD em extensão, como ocorre nas lesões esportivas.<sup>1,2</sup>

A fratura em martelo envolve mais de um terço da superfície articular e, às vezes é associada à subluxação volar da falange distal.<sup>3</sup> Esse tipo de lesão normalmente é tratado por cirurgia, porque não pode ser corrigida por redução fechada ou ainda, a redução não se mantém com o método fechado.<sup>4</sup>

As opções de tratamento para a fratura em martelo variam desde imobilização até fixação cirúrgica com pinos percutâneos, fios de tensão, parafusos e modificações desses métodos.<sup>4-6</sup> Embora o tra-

tamento conservador com talas de imobilização seja bem sucedido em certos casos, muitos cirurgiões acham que a cirurgia deve ser considerada se um terço ou mais da face articular da falange distal estiver envolvida ou se houver subluxação da articulação IFD. A maioria das técnicas cirúrgica a céu aberto tem certo risco, sendo que as complicações incluem infecção, deformidade ungueal, osteomielite, formação de cicatriz. Com isso em mente, Ishiguro *et al.*<sup>7</sup> introduziu um novo método para redução fechada da fratura em martelo.

Neste artigo, usamos o método de bloqueio da extensão com fio de Kirschner introduzido por Ishiguro *et al.*<sup>7</sup> para tratar a fratura em martelo e avaliar sua eficácia.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Entre 2004 e 2009, foram tratadas com a técnica de bloqueio de extensão por cinco médicos, 38 fraturas em martelo que envolviam um terço ou mais da face articular. (Figura 1)

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

1. Acibadem Maslak Hospital, Istanbul, Turkia

2. Vakif Gureba Teaching and Research Hospital, Istanbul, Turkia

3. Bağcılar Teaching and Research Hospital, Istanbul, Turkia

Trabalho realizado no Acibadem Maslak Hospital e Vakif Gureba Teaching and Research Hospital, Istanbul, Turkia

Correspondência: Darüşşafaka Area, Büyükdere Street, No. 40 Maslak-Sarıyer, Istanbul, Turkia. E-mail: [drmetinuzun@gmail.com](mailto:drmetinuzun@gmail.com)

Os pacientes eram 24 homens e catorze mulheres com média de 34,3 anos de idade (faixa, 19 a 46 anos). Em dez casos, o dedo afetado foi o mínimo, em 16 casos o anular e em 12, o dedo médio. Vinte e quatro lesões ocorreram na mão dominante.

Todas as lesões foram fechadas em quatro casos apresentou-se subluxação da falange

distal. O tempo médio entre a fratura e a cirurgia foi de 1,7 dia (faixa 0 a 4 dias). Os resultados clínicos foram avaliados usando-se os critérios publicados por Crawford.<sup>8</sup> Foram feitas radiografias de todos os casos depois da cirurgia. (Figuras 2a e 2b)

Nas radiografias, foram avaliados: união, má união, espaço, inclinação, alterações degenerativas, subluxação e deformidade. Os valores da amplitude de movimento passiva da articulação IFD foram medidos com um goniômetro.

Os pacientes com média de 18 meses (12 a 36 meses) foram convidados a participar de uma avaliação telefônica sobre os resultados do tratamento a longo prazo.



Figura 1. Radiografia lateral do dedo no pré-operatório.



Figura 2. (A) Radiografia AP do dedo no pós-operatório. (B) Radiografia lateral do dedo no pós-operatório.

### TÉCNICA CIRÚRGICA

A operação realizada com anestesia de bloqueio digital. A articulação IFD é flexionada passivamente de modo que os fragmentos deslocados movam-se para a posição original devido à continuidade de periosteal. Um fio K de 0,9mm ou 1,4mm é inserido através do tendão do extensor em ângulo de 45 graus na cabeça da falange

média, ao longo da borda dorsal do fragmento, com supervisão de um arco cirúrgico. (Figura 3)

A falange distal é estendida até 0 grau. Um segundo fio K é inserido na articulação IFD transfixada na falange média para manter a redução. Os movimentos ativos das articulações IFP e MF são iniciados imediatamente depois da cirurgia. Foram usadas talas e antibióticos. A consulta de acompanhamento foi realizada dez dias depois da cirurgia, para avaliação do local do pino. No final da sexta semana, após a cicatrização, os fios K foram removidos, e o paciente usou tala imobilizadora noturna por duas semanas. O paciente foi incentivado a fazer exercícios de amplitude de movimento (AM) ativos imediatos com a articulação IFD.

### RESULTADOS

Na avaliação radiográfica, a união foi obtida em todos os pacientes. Não foram observadas más uniões ou subluxações em nenhum paciente. Obteve-se união anatômica em 24 casos; em 10 casos, espaço de menos de 2mm e em quatro casos, com espaço de mais de 2mm. (Figura 4)

A articulação IFD teve defasagem média de extensão de 2 graus (0 a 7°) e a flexão foi 70° em média (45° a 80°). Não se verificaram casos de infecção do trajeto do pino, instabilidade ou lesão do leito ungueal. No acompanhamento final, a avaliação clínica mostrou que não havia deformidades residuais nas articulações interfalângica e metacarpofalângica (MF). (Figuras 5a e 5b)

De acordo com os critérios de Crawford<sup>8</sup>; os resultados obtidos foram excelentes em 24 casos, bons em 10, regulares em dois e ruim em dois casos. Nos casos com resultado regular, a defasagem de extensão foi maior que 10 graus. Nos casos de resultados ruins, a queixa dos pacientes foi dor. Nesses quatro casos, a união tinha espaço de mais de 2mm.

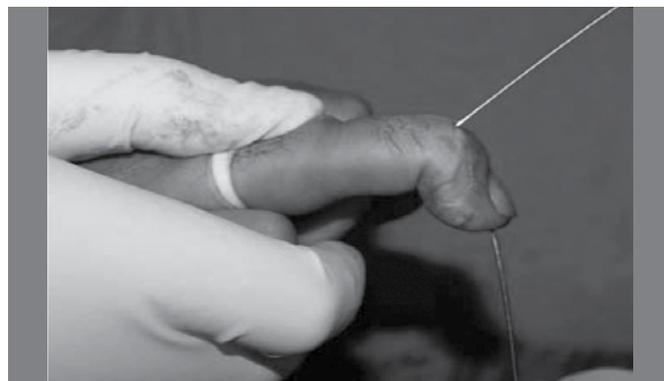
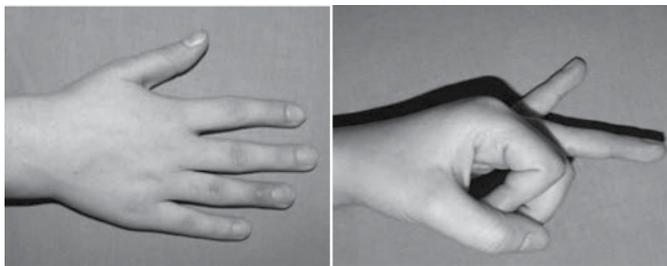


Figura 3. Técnica cirúrgica de inserção do fio K.



Figura 4. A radiografia lateral mostra a união da fratura.



**Figura 5.** (A) Ausência de deformidade ungueal e cutânea. (B) Imagem indicando que há função de extensão do dedo.

## DISCUSSÃO

A fratura em martelo não tratada causa dor no dedo, deformidade em pescoço de cisne e artrite degenerativa.<sup>9</sup> Assim sendo, a fratura deve ser tratada por métodos conservadores ou cirúrgicos. Quando se opta pelo tratamento conservador, é preciso usar um tala de extensão por seis a oito semanas e, a seguir, tala noturna durante um mês.<sup>10</sup> Wehlee e Schneider<sup>11</sup> descreveram que a maioria das fraturas em martelo pode ser tratada sem cirurgia, ignorando-se a subluxação articular e o tamanho ou descolamento do fragmento ósseo. Weber e Segmüller<sup>12</sup> relataram que as fraturas em martelo que envolvem um a dois terços da face articular foram tratadas pelo métodos conservador, apresentando resultados bem-sucedidos. Okafor *et al.*<sup>13</sup> relataram que as alterações osteoartíticas em 48% e 29% de seus pacientes apresentaram deformidade em pescoço de cisne, embora os resultados clínicos do tratamento conservador tivessem 90% de taxa de sucesso. Lubahn<sup>14</sup> comparou o tratamento cirúrgico ao conservador e relatou que o primeiro proporcionou resultados estéticos e funcionais melhores.

Mazurek *et al.*<sup>2</sup> relataram que as fraturas em martelo são comuns em indivíduos ativos. Se os pacientes forem tratados pelo método conservador, geralmente há complicação de perda residual da extensão e deslocamento secundário da fratura, biomecânica desfavorável e má cooperação do paciente. Com isso, ele recomendou a técnica minimamente invasiva como alternativa ao tratamento conservador. Nakamura e Nanjyo<sup>15</sup> usou intervenção cirúrgica com mobilização imediata no pós-operatório e comparou os resultados com os do tratamento conservador, concluindo que o grupo tratado cirurgicamente teve maior satisfação do que o grupo tratado pelo método conservador.

Damron e Engber<sup>5</sup>, Jupiter e Sheppard<sup>16</sup> e Stark *et al.*<sup>17</sup> recomendam o tratamento cirúrgico quando a fratura em martelo envolve mais de

um terço da face articular, porque em geral é impossível obter boa redução com método fechado. Várias técnicas de fixação de fraturas em martelo foram descritas na literatura, inclusive colocação de pino na articulação IFD<sup>18</sup> fio ortopédico em banda de tensão<sup>5</sup> pino de bloqueio de extensão<sup>10</sup> e fixação com parafuso de compressão.<sup>6</sup> Essas técnicas podem ser usadas nos métodos a céu aberto e fechado. A redução a céu aberto da fratura em martelo é tecnicamente exigente e tem o potencial de complicações devido ao pequeno tamanho do fragmento e à dificuldade de se observar a congruência articular.<sup>10</sup> A dissecação de tecidos moles adicionais para colocar os parafusos ou fios precisamente prejudica a irrigação sanguínea para o fragmento e também para a pele.<sup>16</sup> As possíveis complicações da cirurgia a céu aberto relatadas são infecção, fragmentação do osso, deformidade ungueal, problemas cutâneos e perda da fixação depois da cirurgia.<sup>19</sup> Bischoff *et al.*<sup>10</sup> relataram colapso da pele, necrose cutânea marginal, deformidades ungueais permanentes, infecção superficial e profunda nos casos tratados com método a céu aberto. Lin e Tseng<sup>1</sup> relataram 41% de complicações, como deformidades ungueais, infecção superficial e infecção no trajeto do pino. Com o método aberto, Stark *et al.*<sup>17</sup> apresentou 95% de resultados bem-sucedidos e Orhun *et al.*<sup>9</sup> relataram 91%. Para evitar essas complicações, Ishiguro *et al.*<sup>7</sup> descreveram uma nova técnica de redução fechada de fraturas em martelo, usando bloqueio da extensão com fio K, em 1988. Essa técnica também tem vantagens com relação ao tratamento com imobilização que tem complicações como maceração cutânea, ulcerações, alergia, dor relacionada com a tala e com o tratamento aberto,<sup>1,14</sup> que tem complicações como deformidades ungueais, osteomielite, necrose de pele e infecção superficial ou profunda<sup>1,14,19</sup>. Lee e Hyun<sup>20</sup> relataram taxas de sucesso de 100%, Lin e Tseng<sup>1</sup> de 92%, Inoue,<sup>21</sup> de 84% nos tratamentos cirúrgicos com técnica fechada.

Lee e Hyun<sup>20</sup> comparou os mesmos métodos, aplicando as técnicas a céu aberto e a fechada. Não houve diferença estatística quanto aos resultados, mas no grupo de redução a céu aberto foram verificados 22% de problemas de pele temporários e sensibilidade no local da incisão, além do maior tempo de cirurgia.

## CONCLUSÃO

A curva de aprendizado dessa técnica é fácil em comparação com as técnicas abertas. Uma possível desvantagem da técnica de bloqueio de extensão com fio é a lesão da cartilagem articular, que leva a osteoartrite secundária, em especial quando é necessária mais de uma tentativa de inserção de pino.

Concluímos que a técnica de bloqueio de extensão é um método seguro e eficaz que pode ser usado em todas as fraturas em martelo.

## REFERÊNCIAS

- Lin CL, Tseng CH. Treatment of mallet fracture with the extension-block K-wire method. *Taipei City Med J* 2006;3(8):792-7
- Mazurek MT, Hofmeister EP, Shin AY, Bishop AT. Extension-block pinning for treatment of displaced mallet fractures. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2002;31(11):652-4.
- Takami H, Takahashi S, Ando M. Operative treatment of mallet finger due to intra-articular fracture of the distal phalanx. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2000;120(1-2):9-13.
- Tetik C, Gudemez E. Modification of the extension block Kirschner wiretechnique for mallet fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2002;(404):284-90.
- Damron TA, Engber WD. Surgical treatment of mallet finger fractures by tension band technique. *Clin Orthop Relat Res*. 1994;(300):133-40.
- Kronlage SC, Faust D. Open reduction and screw fixation of mallet fractures. *J Hand Surg Br*. 2004;29(2):135-8.
- Ishiguro T, Inoue K, Matsubayashi T, Ito T, Hashizume N. A new method of closed reduction for mallet fractures. *J Jpn Soc Surg Hand* 1988;5:444-7.
- Crawford GP. The molded polythene splint for mallet finger deformities. *J Hand Surg Am*. 1984;9(2):231-7.
- Orhun H, Dursun M, Orhun E, Gürkan V, Altun G. [Open reduction and K-wire fixation of mallet finger injuries: mid-term results]. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2009;43(5):395-9.
- Bischoff R, Buechler U, Roche RD, Jupiter J. Clinical results of tension band fixation of avulsion fractures of the hand. *J Hand Surg*. 1994;19(6):1019-26.
- Wehbé MA, Schneider LH. Mallet fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 1984;66(5):658-69.
- Weber P, Segmüller H. [Non-surgical treatment of mallet finger fractures involving more than one third of the joint surface: 10 cases]. *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2008;40(3):145-8.
- Okafor B, Mbubaegbu C, Munshi I, Williams DJ. Mallet deformity of the finger. Five-year follow-up of conservative treatment. *J Bone Joint Surg Br*. 1997;79(4):544-7.
- Lubahn JD. Mallet finger fractures: a comparison of open and closed techniques. *J Hand Surg Am*. 1989;14(2 Pt 2):394-6.
- Nakamura K, Nanjyo B. Reassessment of surgery for mallet finger. *Plast Reconstr Surg*. 1994;93(1):141-9.
- Jupiter JB, Sheppard JE. Tension wire fixation of avulsion fractures in the hand. *Clin Orthop Relat Res*. 1987;(214):113-20.
- Stark HH, Gainer BJ, Ashworth CR, Zemel NP, Rickard TA. Operative treatment of intra-articular fractures of the dorsal aspect of the distal phalanx of digits. *J Bone Joint Surg Am*. 1987;69(6):892-6.
- Auchincloss JM. Mallet-finger injuries: a prospective, controlled trial of internal and external splintage. *Hand*. 1982;14(2):168-73.
- Stern PJ, Kastrup JJ. Complications and prognosis of treatment of mallet finger. *J Hand Surg Am*. 1988;13(3):329-34.
- Lee SY, Hyun YS. Clinical results of two operative treatments in mallet fracture. *J Korean Soc Surg Hand*. 2007;12(2):67-73.
- Inoue G. Closed reduction of mallet fractures using extension-block Kirschner wire. *J Orthop Trauma*. 1992;6(4):413-5.