

ESTUDO ANATÔMICO DA VIA DE ACESSO SUPRAPATELAR LATERAL PARA A HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA NA FRATURA DA TÍBIA

ANATOMICAL STUDY ON THE LATERAL SUPRAPATELLAR ACCESS ROUTE FOR LOCKED INTRAMEDULLARY NAILS IN TIBIAL FRACTURES

Italo Scanavini Cerqueira¹, Pedro Araujo Petersen¹, Rames Mattar Júnior², Jorge dos Santos Silva³, Paulo Reis⁴, Guilherme Pelosini Gaiarsa⁴, Massimo Morandi⁵

RESUMO

Objetivo: A haste intramedular (HIM) é o padrão ouro no tratamento das fraturas diafisárias da tíbia. Uma das complicações frequentes é a dor no joelho após o procedimento. **Métodos:** Vias alternativas, como a suprapatelar para a introdução da haste como opção para evitar a dor no joelho no período pós-operatório tardio, têm sido estudadas. A questão é se nesta nova via ocorre alguma lesão às estruturas intra-articulares do joelho. **Resultados:** Este estudo analisa a via suprapatelar e o risco para as estruturas adjacentes através da sua reprodução em 10 joelhos de cinco cadáveres. **Conclusão:** Foi visto facilidade para a localização do ponto de entrada por esta via, lesando apenas a gordura de Hoffa. Em três dos nossos casos houve lesão da superfície condral, sendo um obstáculo de difícil transposição e indicando necessidade de fabricação de material específico para minimizar a lesão das estruturas intra-articulares por essa via.

Descritores – Fratura da Tíbia; Procedimentos Ortopédicos; Fixação Intramedular de Fraturas

ABSTRACT

Objective: Intramedullary nails are the gold standard for treating tibial shaft fractures. Knee pain is a frequent complication after the procedure. **Alternative routes** such as the suprapatellar approach for nail insertion are seen as an option for avoiding late postoperative knee pain. The question is whether this approach might give rise to any injury to intra-articular structures of the knee. **Methods:** This study analyzed the suprapatellar approach and the risk to adjacent structures by reproducing it in 10 knees of five cadavers. **Results:** This approach was seen to make it easy to locate the entry point, with lesions only occurring in the Hoffa fat. In three of our cases, there were lesions of the chondral surface, which is an obstacle that is difficult to overcome. **Conclusion:** There is a need to develop specific material to minimize injury to intra-articular structures when using this route.

Keywords – Tibial Fractures; Orthopedic Procedures; Fracture Fixation, Intramedullary

INTRODUÇÃO

O uso da HIM é considerado atualmente o padrão ouro no tratamento das fraturas diafisárias de tíbia. Uma das complicações mais frequentes a ser combatida é a dor no joelho após o procedimento, ainda mais croni-

camente após a consolidação, que chega a mais de 50% dos casos segundo alguns autores⁽¹⁻⁴⁾.

Com o intuito de evitar este sintoma, a utilização de vias alternativas na inserção da haste, seja paratendão patelar lateral, paratendão patelar medial, ou transtendão têm sido utilizadas, mas parecem não fazer diferença na

1 – Residente em Ortopedia e Traumatologia do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC-FMUSP – São Paulo, SP, Brasil.

2 – Professor Associado da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo Chefe do Grupo de Mão e Microcirurgia do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC-FMUSP – São Paulo, SP, Brasil.

3 – Médico Assistente; Chefe do Grupo de Traumatologia do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC-FMUSP – São Paulo, SP, Brasil.

4 – Médico Assistente do Grupo de Traumatologia e Reconstrução Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC-FMUSP – São Paulo, Brasil.

5 – Diretor do Serviço de Trauma Ortopédico na Universidade do Estado da Louisiana – Centro de Ciências da Saúde – Shreveport, LA, USA.

Trabalho realizado no Laboratório de Investigação Médica do Sistema Musculoesquelético – LIM41 do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP.

Correspondência: Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 333, Cerqueira Cesar – 05403-010 – São Paulo, SP, Brasil. E-mail: italosca@yahoo.com.br

Trabalho recebido para publicação: 25/05/2011, aceito para publicação: 19/09/2011.

Os autores declaram inexistência de conflito de interesses na realização deste trabalho / The authors declare that there was no conflict of interest in conducting this work

incidência da dor pós-tratamento, e mesmo a retirada da haste muitas vezes não melhora essa complicação⁽⁵⁾.

Uma possibilidade é a de mudar a via de acesso, evitando sua relação tão próxima com o tendão patelar, cuja lesão está associada em diversos níveis à dor no joelho após a implantação da HIM⁽⁶⁻⁸⁾.

O uso de uma via suprapatelar, por não lesionar o tendão, teria como consequência a diminuição ou até a ausência da dor crônica no joelho após a colocação do implante.

Tem sido usada por alguns, por motivos outros, como em pacientes religiosos, principalmente muçulmanos, em que a cicatriz na região do tendão patelar dificulta o ato de apoiar-se sobre os joelhos para rezar, e em descendentes africanos, com maior facilidade para formação de queloides na incisão próxima ao tendão, o que restringe a amplitude de movimentos do joelho acometido⁽⁹⁾.

Outra questão que fica é se nesta nova via há qualquer lesão às estruturas intra-articulares do joelho, e quais consequências ao quadro clínico futuro estas lesões causariam em relação à via de uso habitual (transtendão patelar). E se estas consequências são de menor importância que justifiquem o uso desta via para se diminuir, ou excluir a dor no joelho causada por lesão do tendão patelar.

Tornetta e Collins⁽¹⁰⁾ e Tornetta *et al*⁽¹¹⁾ e McConnell *et al*⁽¹²⁾ descreveram uma via de acesso parapatelar lateral ampliada, com bom acesso à fossa troclear para realizar a HIM com a perna em extensão, permitindo o uso de haste em fraturas mais proximais com menos desvios pelas forças musculares. Relataram que no primeiro caso houve uma pequena lesão da cartilagem articular neste procedimento, porém depois com bons resultados.

Em 2010, Morandi *et al*⁽¹³⁾ descreveram uma via suprapatelar lateral em semiextensão, como opção para estas fraturas, e para pacientes nos quais a cicatriz anterior no joelho seja problemática, como em religiosos que passam muitos períodos ajoelhados, pacientes com tendência à formação de queloides, ou outros casos especiais de feridas na região da via de acesso.

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo é avaliar a possibilidade da utilização desse acesso cirúrgico suprapatelar para a introdução da HIM de tíbia, confrontando diversos dados, como o acesso ao ponto de entrada correto, sua zona de segurança, as dificuldades para o posicionamento correto do fio-guia da HIM, e identificar as estruturas que possam vir a ser lesadas nessa via de acesso, sejam elas a cartilagem articular do fêmur ou da face posterior da patela ou

o próprio tendão patelar. Assim, prevendo indiretamente se a dor no joelho, pós-implante poderia ser diminuída ou até mesmo ausente com o uso desta via alternativa, sem que haja novas complicações por lesões intra-articulares.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram dissecados 10 joelhos de cinco cadáveres de idades e sexos variados do Serviço de Verificação de Óbitos da Universidade de São Paulo (SVOC-USP), em que a causa do óbito não envolveu fraturas de membros inferiores ou deformidades locais, a fim de se obter os dados para o uso da via em questão.

Por uma via de acesso suprapatelar lateral de 2,5cm (Figura 1) foi inserida seringa de 10cc previamente cortada servindo como guia canulado, sendo colocada sob a patela na direção da tíbia, e por ela passado um fio de Steinmann de 3mm de espessura, fixando-o na tíbia no ponto de entrada imediatamente lateral à projeção da crista anterior da tíbia, sem a utilização de radioscopia (Figura 2).

Em seguida, após dissecação cuidadosa, por uma via de acesso lateral, indo do ápice lateral da patela até a inserção do tendão patelar, atingir a articulação do joelho, e sob visão direta visualizar o guia anteriormente à tróclea femoral colocado sob a patela (Figura 3).

Foram avaliados:

- Precisão do posicionamento às cegas do ponto de entrada;
- Estruturas em risco neste procedimento como gordura de Hoffa, tendão patelar, meniscos, cartilagem articular e verificar se alguma lesão condral foi causada pelo guia em sua inserção; e
- Reparos anatômicos que possam dificultar o uso desta via.



Figura 1 – Posição da incisão: 2,5cm acima do canto superolateral da patela.



Figura 2 – Protetor de partes moles posicionados, com fio-guia, demonstrando a facilidade de localização do ponto de entrada e fio externo mostrando direção do canal medular da tíbia.



Figura 3 – Fio-guia no ponto de entrada e área da tróclea do início da cartilagem, ponto de difícil transposição com protetor maleável (não mostrado nesta figura).

RESULTADOS

Nos 10 joelhos dos cinco cadáveres a distância da incisão suprapatelar ao ponto de entrada do fio-guia na tíbia teve valores entre 94-110mm. Foram observados os reparos anatômicos que dificultaram a introdução do guia,

destacando-se a tróclea e a gordura de Hoffa em oito joelhos, e em somente dois joelhos não houve resistência por nenhum tecido. O ponto de entrada não foi atingido em dois dos joelhos e a distância da inserção do guia ao local correto do ponto de entrada variou de 0-4mm (Tabela 1).

Tabela 1 – Relação do ponto de entrada com estruturas anatômicas locais.

Caso	Lado	Ponto de entrada	Estruturas atravessadas	Distância incisão-entrada	Reparos
1	D	4mm anterior	GH	105mm	GH
1	E	3mm medial	GH	104mm	GH
2	D	Correto	GH	110mm	Tróclea
2	E	Correto	GH	110mm	Tróclea
3	D	Não atingido	PG	95mm	Nenhum
3	E	Não atingido	PG	94mm	Nenhum
4	D	2mm posterior	GH	103mm	Tróclea
4	E	2mm medial	GH	103mm	Tróclea
5	D	4mm lateral	GH e TP	110mm	GH
5	E	3mm lateral	GH e TP	110mm	GH

TP – tendão patelar GH- Gordura de Hoffa PG- Pata de Ganso

DISCUSSÃO

A HIM de tíbia, desde sua descrição por Kuntscher⁽¹⁴⁾ e a modificação por Grosse *et al*⁽¹⁵⁾ criando a haste bloqueada, utiliza vias de acesso infrapatelares, sejam mediais, laterais ou transtendão patelar.

A discussão sobre a melhor via de acesso e a incidência de dor anterior no joelho é extensa e controversa.

Estudos de Keating *et al*⁽¹⁶⁾ demonstraram alta correlação entre a via transtendão e a dor anterior do joelho, enquanto Väistö *et al*^(4,6) não encontraram relação entre a dor anterior e a via de acesso. Nenhum autor conseguiu relacionar a protrusão da haste na cortical proximal com a dor anterior no joelho, levando diversos autores à conclusão de que a causa da dor está relacionada com a manipulação cirúrgica local e com a lesão do nervo infrapatelar.

Court-Brown *et al*⁽¹⁷⁾ relacionaram a dor anterior com a idade, mostrando que ela é muito mais frequente em pacientes jovens e ativos, sendo grande causa de dificuldade para ajoelhar-se e com dor mesmo no repouso.

Em 1996, preocupado com a deformidade em *ante-curvatum* que ocorria com o uso de HIM em fraturas mais proximais da tíbia, Tornetta e Collins⁽¹⁰⁾ e Tornetta e Ryan⁽¹⁸⁾ descreveram um posicionamento em semiextensão, com uma via parapatelar lateral ampla,

utilizando a tróclea como guia para a localização do ponto de entrada. Os mesmos autores descreveram, em 2007, uma via percutânea por uma incisão suprapatelar lateral, com uma cânula e um trocar. Esta via permitiu fácil acesso ao ponto de entrada seguro anteriormente descrito e reduziu os riscos de perfuração da cortical posterior e do desalinhamento da fratura devido à tensão do quadríceps durante a inserção da haste.

Em 2010, Morandi *et al*⁽¹³⁾ descreveram a via suprapatelar lateral, considerada por esses autores mais simples que as vias mediais, de acesso mais fácil ao ponto de entrada seguro na tíbia, e indicada não somente nas fraturas muito proximais, mas em pacientes para os quais o ato de ajoelhar-se seja importante, ou nos quais houve politrauma com lesão de partes moles ao redor do tendão patelar, ou ainda em politraumatizados, nos quais esta via reduz a manipulação de outras fraturas, como fêmur e bacia durante seu tratamento.

Esta nova via de acesso, muito interessante a princípio por aparentemente reduzir a incidência de dor anterior no joelho, oferece riscos às estruturas intra-articulares. Esses riscos não foram devidamente estudados na literatura, e, para isso ser feito, é necessário primeiro desenvolver instrumental específico, com dimensões e características especiais para esta via, para em um segundo momento avaliar quais lesões poderiam ser causadas por este instrumental e avaliar, finalmente, a verdadeira indicação desta nova via, para então poder utilizá-la com segurança.

Os autores citados utilizaram adaptações com cânulas e trocateres de endoscopia, seringas cortadas, protetores diversos até chegarem aos modelos que utilizam atualmente, desenvolvidos a partir das tentativas prévias, e não de um projeto e análise específicos.

REFERÊNCIAS

- Bhattacharyya T, Seng K, Nassif NA, Freedman I. Knee pain after tibial nailing: the role of nail prominence. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;449:303-7.
- Cartwright-Terry M, Snow M, Nalwad H. The severity and prediction of anterior knee pain post tibial nail insertion. *J Orthop Trauma.* 2007;21(6):381-5.
- Toivanen JA, Väistö O, Kannus P, Latvala K, Honkonen SE, Järvinen MJ. Anterior knee pain after intramedullary nailing of fractures of the tibial shaft. A prospective, randomized study comparing two different nail-insertion techniques. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84(4):580-5.
- Väistö O, Toivanen J, Kannus P, Järvinen M. Anterior knee pain after intramedullary nailing of fractures of the tibial shaft: an eight-year follow-up of a prospective, randomized study comparing two different nail-insertion techniques. *J Trauma.* 2008;64(6):1511-6.
- Althausen PL, Neiman R, Finkemeier CG, Olson SA. Incision placement for intramedullary tibial nailing: an anatomic study. *J Orthop Trauma.* 2002;16(10):687-90.
- Väistö O, Toivanen J, Paakkala T, Järvelä T, Kannus P, Järvinen M. Anterior knee pain after intramedullary nailing of a tibial shaft fracture: an ultrasound study of the patellar tendons of 36 patients. *J Orthop Trauma.* 2005;19(5):311-6.
- Kakar S, Tornetta P 3rd. Open fractures of the tibia treated by immediate intramedullary tibial nail insertion without reaming: a prospective study. *J Orthop Trauma.* 2007;21(3):153-7.
- Lafamme GY, Heimlich D, Stephen D, Kreder HJ, Whyne CM. Proximal tibial fracture stability with intramedullary nail fixation using oblique interlocking screws. *J Orthop Trauma.* 2003;17(7):496-502.
- Bong MR, Koval KJ, Egol KA. The history of intramedullary nailing. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2006;64(3-4):94-7.
- Tornetta P 3rd, Collins E. Semiextended position of intramedullary nailing of the proximal tibia. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(328):185-9.
- Tornetta P 3rd, Riina J, Geller J, Purban W. Intraarticular anatomic risks of tibial nailing. *J Orthop Trauma.* 1999;13(4):247-51.
- McConnell T, Tornetta P 3rd, Tilzey J, Casey D. Tibial portal placement: the radiographic correlate of the anatomic safe zone. *J Orthop Trauma.* 2001;15(3):207-9.
- Morandi M, Banka T, Gaiarsa GP, Guthrie ST, Khalil J, Hoegler J, et al. Intramedullary nailing of tibial fractures: review of surgical techniques and description of a percutaneous lateral suprapatellar approach. *Orthopedics.* 2010;33(3):172-9.
- Kuntscher GB. The Kuntscher method of intramedullary fixation. *J Bone Joint Surg Am.* 1958;40(1):17-26.
- Grosse A, Kempf I, Lafforgue D. [Treatment of fragments, loss of bony substance and pseudarthrosis of femur and tibia using screw fixation (40 cases)]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1978;64(Suppl 2):33-5.
- Keating JF, Orfaly R, O'Brien PJ. Knee pain after tibial nailing. *J Orthop Trauma.* 1997;11(1):10-3.
- Court-Brown CM, Gustilo T, Shaw AD. Knee pain after intramedullary tibial nailing: its incidence, etiology, and outcome. *J Orthop Trauma.* 1997;11(2):103-5.
- Tornetta P 3rd, Ryan S. Tibial metaphyseal fractures: nailing in extension. In: Paper presented at: Orthopaedic Trauma Association 24th Annual Meeting; October 16-18, 2008; Denver, Colorado.

Neste estudo observamos uma grande facilidade para a localização do ponto de entrada por esta via, mesmo sem o uso de radioscopia. O posicionamento do fio-guia totalmente às cegas lesou apenas a gordura de Hoffa na maioria dos casos, estrutura esta que sempre é atravessada quando se utiliza esta via. Somente em um caso o fio-guia foi posicionado anterior ao ponto de entrada, lesando a pata de ganso.

Porém, em quatro dos cinco cadáveres estudados, o início da superfície condral do fêmur se tornou um obstáculo de difícil transposição pela camisa muito simples e flexível utilizada; um tubo de seringa cortado obliquamente sem o êmbolo.

Em três joelhos essa superfície condral mais elevada foi intransponível e, em outros três joelhos, sofreu lesões.

Com isso, definimos essa superfície condral da face anterior do joelho como sendo a estrutura limitante, e que deve ser utilizada como parâmetro de segurança quando novos estudos forem realizados com instrumental específico no estudo da via suprapatelar lateral para inserção da HIM bloqueada da tíbia.

É necessário o desenvolvimento deste instrumental para posterior uso *in vivo* para seguimento quanto à dor pós-operatória na face anterior do joelho.

A via de acesso suprapatelar lateral para colocação de haste intramedular nas fraturas de tíbia é uma alternativa que poderá ser viável com o uso de instrumental adequado a ser desenvolvido com mais estudos controlados.

CONCLUSÃO

Concluimos que o acesso suprapatelar lateral mostrou grande facilidade para localização do ponto de entrada para o guia metálico de haste intramedular.