



RBO  
REVISTA BRASILEIRA DE ORTOPEDIA

www.rbo.org.br



## Relato de Caso

# Sutura do menisco pela técnica *all-inside* com o dispositivo Fast-Fix<sup>☆</sup>

Leonardo José Bernardes Albertoni<sup>a</sup>, Felipe Conrado Schumacher<sup>b</sup>,  
Matheus Henrique Araújo Ventura<sup>b</sup>, Carlos Eduardo da Silveira Franciozi<sup>c,\*</sup>,  
Pedro Debieux<sup>d</sup>, Marcelo Seiji Kubota<sup>a</sup>, Geraldo Sérgio de Mello Granata Júnior<sup>c</sup>,  
Marcus Vinícius Malheiros Luzo<sup>e</sup>, Antônio Altenor Bessa de Queiroz<sup>a</sup>  
e Mario Carneiro Filho<sup>f</sup>

<sup>a</sup> Mestre; Médico do Grupo do Joelho do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (EPM-Unifesp), São Paulo, SP, Brasil

<sup>b</sup> Médico Residente do 3º. ano do Departamento de Ortopedia e Traumatologia, EPM-Unifesp, São Paulo, SP, Brasil

<sup>c</sup> Doutor; Médico do Grupo do Joelho do Departamento de Ortopedia e Traumatologia, EPM-Unifesp, São Paulo, SP, Brasil

<sup>d</sup> Médico do Grupo do Joelho do Departamento de Ortopedia e Traumatologia, EPM-Unifesp, São Paulo, SP, Brasil

<sup>e</sup> Professor Afilado; Doutor; Médico do Grupo do Joelho do Departamento de Ortopedia e Traumatologia, EPM-Unifesp, São Paulo, SP, Brasil

<sup>f</sup> Professor Afilado; Doutor; Chefe do Grupo do Joelho do Departamento de Ortopedia e Traumatologia, EPM-Unifesp, São Paulo, SP, Brasil

## INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 20 de junho de 2012

Aceito em 22 de agosto de 2012

Palavras-chave:

Artroscopia

Meniscos tibiais

Técnicas de sutura

## R E S U M O

**Objetivo:** Avaliar os resultados e a eficácia da técnica de reparo meniscal tipo *all-inside* com o uso do dispositivo Fast-Fix.

**Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo com avaliação de 22 pacientes com lesão meniscal operados entre janeiro de 2004 e dezembro de 2010, submetidos ao reparo meniscal pela técnica *all-inside* com o dispositivo Fast-Fix e associados ou não à reconstrução do LCA. Função e qualidade de vida foram os desfechos escolhidos por meio dos questionários de Lysholm e IKDC, pré e pós-operatoriamente, além das taxas de reoperação, relevando-se o tempo de seguimento final. A análise estatística foi feita com o uso do teste t de Student.

**Resultados:** O tempo médio de seguimento foi de 59 meses (16-84). O escore de Lysholm apresentou 73% (16 pacientes) de excelentes e bons resultados (84-100 pontos), 27% (seis pacientes) regulares (65-83 pontos) e nenhum caso classificado como ruim (< 64 pontos). Segundo o IKDC: 82% (18 pacientes) de excelentes e bons resultados (75-100 pontos); 18% de casos regulares (50-75 pontos) e nenhum paciente obteve resultados ruins (< 50 pontos). Não ocorreram falhas ou complicações.

<sup>☆</sup> Trabalho realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

\* Autor para correspondência: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Rua Borges Lagoa, 783, 5º. andar, Vila Clementino, São Paulo, SP, Brasil. CEP 04038-032. Tel.: +55 11 5571 6621.

E-mail: cacarlos66@hotmail.com (C.E.S. Franciozi).

0102-3616/\$ – see front matter © 2013 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2012.08.012>

**Conclusão:** A técnica de reparo meniscal tipo *all-inside* com o uso do dispositivo FasT-Fix, nos pacientes avaliados, se mostrou eficaz e segura para o tratamento das lesões de menisco na zona vermelha ou zona vermelho-branca associada ou não à reconstrução simultânea do LCA e apresentou resultados bons e excelentes na maioria dos pacientes.

© 2013 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

## Meniscal repair by all-inside technique with Fast-Fix device

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Arthroscopy  
Menisci, tibial  
Suture techniques

**Objective:** The objective of this study is to evaluate the results and effectiveness of the technique of meniscal repair type all-inside using Fast-Fix device.

**Methods:** A retrospective cohort study evaluating 22 patients with meniscal surgery between January 2004 and December 2010 underwent meniscal repair technique for all-inside with the Fast-Fix device with or without ACL reconstruction. Function and quality of life outcomes were chosen by the IKDC and Lysholm score, before and postoperatively, and reoperation rates, relying to the time of final follow-up. Statistical analysis was performed using the Student's t test.

**Results:** The mean follow-up was 59 months (16-84). The Lysholm score showed 72% (16 patients) of excellent and good results (84-100 points), 27% (6 patients) fair (65-83 points) and no cases classified as poor (< 64 points). According to the IKDC: 81% (18 patients) of excellent and good results (75-100 points), 18% of cases regular (50-75 points) and no patient had poor results (< 50 points). There were no failures or complications.

**Conclusion:** The technique of meniscal repair type all-inside using the Fast-Fix device is safe and effective for the treatment of meniscal lesions in the red zone or red-white with or without simultaneous ACL reconstruction, with good and excellent results in most patients Level 4 Study.

© 2013 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

## Introdução

Os meniscos são estruturas fibrocartilaginosas, presentes no joelho, que desempenham importantes funções, tais como: absorção<sup>1</sup> e transmissão de carga,<sup>2</sup> lubrificação e distribuição do líquido sinovial,<sup>3</sup> melhoria da congruência articular fêmoro-tibial,<sup>4</sup> estabilização<sup>5</sup> e proteção da cartilagem articular quando submetida a cargas axiais.<sup>1,4,5</sup> A ausência dos meniscos associa-se à instabilidade articular e ao incremento da degeneração da cartilagem.<sup>6,7</sup> Portanto, o reparo meniscal deve ser preferível à meniscectomia, sempre que factível.<sup>5,8</sup>

As suturas meniscais já são feitas há mais de um século. Foram primeiramente descritas e feitas por via aberta por Annandale, em 1883, e Katzenstein, em 1908. Desde então, foram propostas várias técnicas de sutura meniscal, que evoluíram desde as suturas feitas por via aberta até as técnicas de reparo artroscópico do tipo *inside-out*, *outside-in* e *all-inside*.

Desde que o clássico estudo da vascularização dos meniscos feito por Arnoczky e Warren<sup>9</sup> em 1982 demonstrou a possibilidade da cicatrização meniscal, as técnicas artroscópicas, principalmente as do tipo *all-inside*, passaram a ter uma importante disseminação entre os médicos.

A técnica de sutura artroscópica *all-inside* apresenta a vantagem de não precisar de incisões secundárias de segurança para a feitura da sutura meniscal, o que diminui a morbidade do procedimento.<sup>10,11</sup> Essa técnica apresenta

menor dificuldade, baixa taxa de complicações e resultados semelhantes às técnicas clássicas de sutura.<sup>11-13</sup>

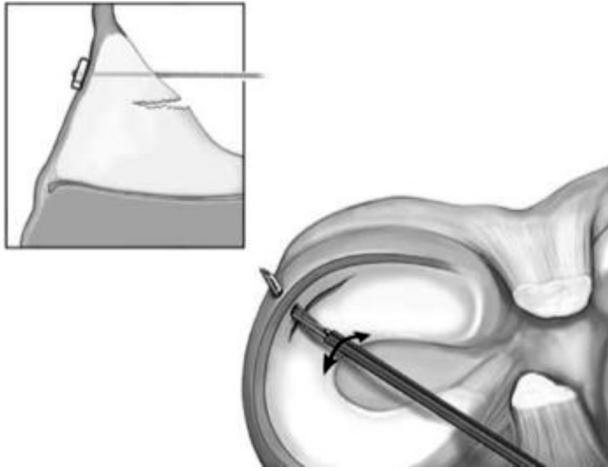
O objetivo deste trabalho é avaliar os resultados e a eficácia da técnica de reparo meniscal do tipo *all-inside* com o uso do dispositivo FasT-Fix (Smith & Nephew, Andover, MA, EUA), que foi o precursor da quarta geração de sutura meniscal.

## Material e método

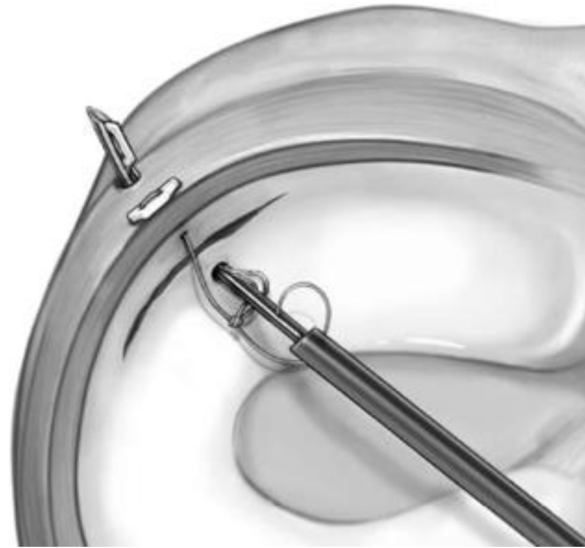
Foi feito um estudo de coorte retrospectivo com avaliação de 22 pacientes com lesão meniscal, operados entre janeiro de 2004 e dezembro de 2010, submetidos ao reparo meniscal pela técnica *all-inside* com o dispositivo FasT-Fix, associados ou não à reconstrução do ligamento cruzado anterior (LCA) com o uso dos tendões flexores. Todos os procedimentos foram feitos pelo mesmo cirurgião (LJBA). Dos 22 pacientes, 16 tiveram reconstrução simultânea do LCA e seis foram submetidos, apenas, a sutura meniscal artroscópica.

A avaliação dos pacientes foi feita com a aplicação do questionário de Lysholm<sup>14</sup> e do International Knee Documentation Committee (IKDC).<sup>15</sup> As avaliações foram feitas pré-operatoriamente e no pós-operatório, com, no mínimo, 16 meses de pós-operatório, relevando-se o tempo de seguimento final.

Os critérios de inclusão foram: lesões longitudinais periféricas instáveis do menisco, localizadas nas zonas vermelha-vermelha ou vermelha-branca,<sup>9</sup> que apresentassem 10 mm



**Figura 1 – Inserção do primeiro implante, com a agulha iniciando pela porção externa do menisco e atravessando a cápsula.**



**Figura 2 – Inserção do segundo implante, com a agulha entrando pela porção interna do menisco e atravessando a cápsula.**

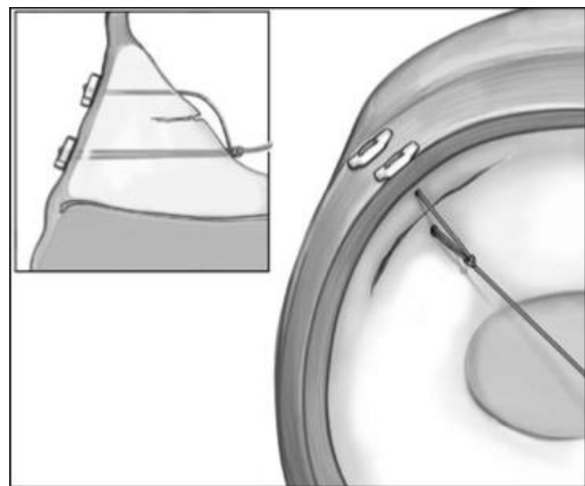
ou mais de comprimento, e os pacientes que responderam completamente aos questionários de avaliação. Nos pacientes com lesão concomitante e insuficiência do ligamento cruzado anterior (LCA), foi feita a reconstrução com tendões flexores durante o mesmo procedimento cirúrgico.

Os critérios de exclusão foram: lesão condral grau 3 ou 4 de Outerbridge no mesmo compartimento, lesões meniscais com tratamento híbrido, ou seja, que tiveram o menisco parcialmente suturado e parcialmente ressecado, e lesões meniscais suturadas por outra técnica de reparo que não a *all-inside* com o dispositivo Fast-Fix. Além disso, foram excluídos os pacientes que não responderam completamente aos questionários ou cujo seguimento foi perdido durante a feitura do trabalho e os pacientes com lesões meniscais “não suturáveis” (na zona branca, complexas, radiais ou horizontais), osteoartrosicos ou com doenças inflamatórias.

A técnica cirúrgica consistiu em, primeiramente, avivar as bordas da lesão meniscal, por meio de raspagem, com o uso de *shaver* ou raspas específicas, e, posteriormente, perfurar a porção mais externa do menisco, com o uso de um gelco número 14, com o intuito de criar canais para o acesso vascular. Esses dois procedimentos são muito importantes, pois facilitam e estimulam a cicatrização dos meniscos. A sutura meniscal propriamente dita se inicia com a introdução do dispositivo FasT-Fix no joelho dentro de sua camisa protetora. Para a sutura do corpo do menisco é usado o portal anterior do compartimento oposto ao do menisco lesado. Já para a sutura das lesões no corno posterior do menisco é usado o portal anterior do mesmo compartimento. O dispositivo FasT-Fix é introduzido no menisco por duas vezes, de maneira a cruzar a lesão meniscal horizontal, vertical ou obliquamente, de acordo com a morfologia da lesão, e avançar do menisco até a cápsula articular, de modo que as duas âncoras prendam o menisco de volta à cápsula, estabilizando-o. O dispositivo é, então, removido do joelho e o nó, que já vem pré-montado, é tensionado por meio de um dispositivo “empurrador de nó”, que também serve para cortar o fio em excesso (figs. 1-4).

No pós-operatório, o paciente permanecia sem carga por seis semanas, seguiam-se mais duas semanas de carga parcial e liberavam-se, portanto, as muletas após oito semanas. A flexão foi limitada até 90 graus durante as primeiras quatro semanas e, então, permitida de maneira progressiva. Nos pacientes com reconstrução do LCA e reparo meniscal também foi adotado o mesmo protocolo. Retorno ao esporte foi concedido à medida que o membro operado recuperava ao menos 70% da força do mecanismo extensor em relação ao membro contralateral. Nunca, porém, antes de seis meses de pós-operatório.

A falha do procedimento foi definida como a necessidade de nova cirurgia (meniscectomia parcial), presença de sintomas mecânicos (como bloqueio articular) ou resultados ruins segundo os questionários (de Lysholm <64 ou IKDC < 50).



**Figura 3 – Os dois implantes já posicionados após a cápsula e o nó pré-montado no fio, com a agulha já retirada da articulação.**



**Figura 4 – Tensionamento da sutura com o uso do “empurrador de nó”, que, posteriormente, servirá para cortar o fio.**

A análise estatística foi feita com o uso do teste t de Student, conquanto à sua significância estatística. Buscou-se uma relação entre idade e/ou tempo pós-operatório e o resultado funcional.

## Resultados

Os dados resultantes dos questionários individuais de cada paciente são mostrados na tabela 1.

Foram avaliados 22 pacientes, submetidos à sutura meniscal *all-inside*, quanto ao resultado pelo escores de Lysholm, IKDC e taxa de reoperação, conforme os dados presentes na tabela amostra total. O tempo médio de seguimento foi de 59 meses (16-84).

**Tabela 2 – Avaliação dos questionários pré e pós-operatória**

Variável	Média	DP	N	p
Lysholm pré	55,82	19,72	22	< 0,001
Lysholm pós	89,95	10,39	22	
IKDC pré	48,32	21,03	22	< 0,001
IKDC pós	87,05	11,24	22	

DP, desvio padrão; N, amostra; p, significância estatística.

O escore de Lysholm considera resultados excelentes/bons uma pontuação entre 84 e 100; resultados regulares estão entre 65 e 83 pontos; já os resultados ruins são aqueles que obtêm menos de 64 pontos. Quando considerado esse escore, observaram-se 73% (16 pacientes) de excelentes e bons resultados, 27% (seis pacientes) de resultados regulares e nenhum resultado classificado como ruim (escore < 64).

Por sua vez, o IKDC considera como resultado excelente/bom um escore acima de 75 pontos; resultados regulares estão entre 50 e 74 pontos; resultados são tidos como ruins quando não alcançam os 50 pontos. Segundo esse escore, 82% dos casos (18 pacientes) foram considerados excelentes, 18% de casos regulares e nenhum paciente obteve resultado ruim.

Foram verificadas as normalidades de distribuição dos escores das escalas com uso de testes Kolmogorov-Smirnov. Essa suposição foi satisfatória para ambas as escalas ( $p > 0,05$ ). Foram usados testes t de Student pareados para comparar as escalas do pré para o pós-operatório, conforme a tabela 2.

Houve melhoria estatisticamente significativa nos escores das escalas na comparação das funções pré e pós-operatória ( $p < 0,05$ ).

Não houve correlação estatisticamente significativa entre a idade ou o tempo de pós-operatório com a melhoria nas escalas de funcionalidade ( $p > 0,05$ ). Apenas entre as melhorias nas

**Tabela 1 – Tabela amostra total**

Paciente	Sexo	Idade	Tempo pós-operatório (meses)	Lysholm pré-operatório	Lysholm pós-operatório	IKDC pré-operatório	IKDC pós-operatório
ABF	♂	21	26	60	100	49,4	92
AM	♂	39	55	48	76	46	78,2
AMA	♀	39	52	55	79	50,6	62,1
AN	♂	28	77	50	72	44,8	73,6
BG	♀	21	69	33	91	26,4	87
CSC	♂	50	75	48	95	36,8	80,5
ED	♂	44	47	82	100	69	97,7
FF	♂	32	74	50	100	42,5	100
FFS	♂	40	54	43	90	28,7	73,6
FKIM	♂	28	65	63	95	59,8	81,6
GL	♂	32	53	40	94	35,6	90,8
GR	♂	24	53	70	100	58,6	100
LF	♀	19	16	48	81	49,4	78,2
LHSL	♂	41	63	62	70	57,5	78,2
RC	♂	35	55	11	91	5,7	89,7
RCR	♂	30	84	100	100	100	100
RLJL	♂	21	72	86	84	87,4	71,3
RN	♂	38	52	42	100	28,7	94,3
RV	♂	28	66	45	75	29,9	93,1
SJS	♂	39	62	56	86	37,9	94,3
TSM	♂	29	60	52	100	48,3	100
TW	♂	25	69	84	100	70,1	98,9

**Tabela 3 – Correlação entre os questionários, idade e tempo de pós-operatório**

Correlação	Idade	Tempo de pós-op. (meses)	Alteração no Lysholm
<i>Tempo de pós-operatório (meses)</i>			
r	0,178		
p	0,428		
N	22		
<i>Escore Lysholm</i>			
r	0,108	-0,232	
p	0,631	0,298	
N	22	22	
<i>Escore IKDC</i>			
r	0,142	-0,155	0,877
p	0,530	0,490	< 0,001
N	22	22	22

r, força de relação; N, número de pacientes na amostra; p, significância estatística.

escalas há correlação estatisticamente significativa, ou seja, quanto maior a melhoria observada com o LYSHOLM, maior é a melhoria observada com o IKDC ( $r=0,877$  e  $p<0,001$ ), conforme mostrado na tabela 3.

Foram comparadas as alterações absolutas e relativas nas escalas Lysholm e IKDC no grupo em que houve a reconstrução simultânea do LCA (73%) com o grupo em que apenas se fez a sutura do menisco (27%). As variações sugerem uma maior alteração nas avaliações pré e pós-operatórias no grupo com reconstrução do LCA simultâneo, porém sem significância estatística (tabela 4).

Necessidade de nova cirurgia (para menisectomia parcial), bem como presença de sintomas mecânicos como bloqueio articular, não foi observada em qualquer dos pacientes avaliados no período pós-operatório.

Não houve complicação neurovascular nem migração do implante em nenhum dos pacientes avaliados.

## Discussão

A sutura de menisco foi introduzida com o propósito de preservar esse tecido, visando a prevenir as alterações deletérias decorrentes de sua ressecção, mesmo que parcial, que

influenciam tanto na degeneração quanto na instabilidade do joelho. Embora o reparo meniscal apresente uma taxa maior de reoperação, tem melhores resultados a longo prazo, quando comparado à menisectomia parcial.<sup>6,7,16</sup>

No início do desenvolvimento das técnicas de sutura meniscal, encontramos a primeira geração, baseada no procedimento *inside-out* de Henning,<sup>17</sup> seguida pela segunda geração de procedimentos *outside-in*, introduzida por Warren,<sup>18</sup> com o intuito de diminuir o risco de lesão do nervo fibular nos reparos meniscais laterais. Ainda com foco na prevenção da lesão neurovascular, foi introduzida a técnica de reparo meniscal do tipo *all-inside*. Inicialmente constituído de dispositivos biabsorvíveis, tais como flechas, dardos, grampos ou setas, esse tipo de sutura se tornou a terceira geração de sutura meniscal e apresentava benefícios potenciais, como facilidade de uso, adaptabilidade aos diferentes tipos de lesão, redução do tempo cirúrgico e diminuição da morbidade. Mas não estava isento de complicações, como falha precoce (por quebra do implante) e resistência do reparo inferior às técnicas prévias (*inside-out* e *outside-in*) que apresentavam mais do que o dobro da resistência de força de arrancamento da sutura.<sup>19,20</sup> Para superar essas deficiências dos implantes iniciais da terceira geração *all-inside*, foi desenvolvido o dispositivo FasT-Fix, como uma modificação

**Tabela 4 – Avaliação da sutura meniscal simultânea à reconstrução do LCA**

Variável	LCA						p
	Sem reconstrução			Com reconstrução			
	Média	DP	N	Média	DP	N	
Lysholm pré	67,7	21,6	6	51,4	17,7	16	
Lysholm pós	93,3	10,6	6	88,7	10,4	16	
Alteração no Lysholm (pós-pré)	25,7	22,5	6	37,3	19,0	16	0,236
Alteração no Lysholm % (pós-pré)/pré	48,5	43,9	6	114,5	169,9	16	0,366
IKDC pré	63,8	24,1	6	42,5	17,1	16	
IKDC pós	91,6	13,2	6	85,4	10,4	16	
Alteração no IKDC (pós-pré)	27,8	29,5	6	42,8	20,0	16	0,182
Alteração no IKDC % (pós-pré)/pré	60,8	59,7	6	194,3	348,7	16	0,369

A alteração média em ambas as escalas é estatisticamente igual para pacientes com e sem reconstrução do LCA ( $p>0,05$ ). DP, desvio padrão; N, amostra; p, significância estatística.

do Smith & Nephew T-Fix, com o objetivo principal de igualar a resistência da sutura àquela fornecida pela técnica *inside-out*.<sup>12</sup> Esses dispositivos de sutura *all-inside* que usam fios resistentes ficaram conhecidos como quarta geração, dentre os quais o FasT-Fix é o precursor. Atualmente, a técnica *all-inside*, feita com implantes de quarta geração, e a técnica *inside-out* apresentam semelhantes taxas de sucesso e de complicações.<sup>21</sup>

Com a melhor compreensão da importância da sutura de menisco, ocorreu um rápido desenvolvimento das técnicas de reparo nos últimos 25 anos, visando principalmente à facilidade cirúrgica, o que acarretou o aumento desse procedimento.<sup>12,22</sup> Infelizmente no Brasil a popularidade do reparo meniscal parece ainda estar longe da alcançada em outras regiões, como, por exemplo, nos Estados Unidos e na Europa. Isso é demonstrado em parte pela relativa escassez de trabalhos publicados na literatura nacional sobre o tema e em parte explicado pela dificuldade de liberação dos dispositivos de sutura meniscal nos convênios e no Sistema Único de Saúde (SUS), já que encarecem o preço final da cirurgia. Os auditores e gestores não entendem o real benefício que esse aumento traz ao paciente e, conseqüentemente, negam, seu uso.<sup>23-25</sup> Também deve ser mencionado o *gap* tecnológico existente entre o Brasil e os países mais desenvolvidos, já que muitas vezes a aprovação dos dispositivos mais avançados desenvolvidos fora do Brasil acaba sendo retardada pelos órgãos controladores. Além disso, muitas vezes os materiais nacionais ficam bem aquém do desejado, algumas vezes são até mesmo impróprios para o uso.

Ao considerarmos como falha do tratamento a necessidade de novo procedimento cirúrgico, a presença de sintomas mecânicos ou o escore de Lysholm menor do que 64 ou IKDC menor do que 50, podemos concluir que neste estudo não apresentamos casos de falha e nenhuma complicação foi diagnosticada. Porém, devemos levar em conta que, neste trabalho, a casuística foi relativamente pequena e pode interferir no resultado. Além disso, o tempo médio de avaliação pós-operatória foi de 59 meses (médio prazo). Provavelmente, se avaliarmos novamente esses pacientes num longo prazo, encontraremos casos de insucesso, com necessidade de novo procedimento cirúrgico. Na estratificação do resultado de acordo com o escore obtido temos, segundo o Lysholm, 73% de excelentes e bons resultados e 27% de resultados regulares. Nenhum paciente foi classificado como ruim. Segundo o IKDC temos 82% de excelentes e bons resultados e 18% de resultados regulares, mais uma vez sem resultados classificados como ruins.

Na literatura, as taxas de sucesso clínico das suturas meniscais estão entre 83% e 96,4%, quando feitas junto à reconstrução do ligamento cruzado anterior,<sup>26-28</sup> e em 84% quando os procedimentos são feitos em tempo cirúrgicos diferentes.<sup>29</sup> Já o tratamento conservador da lesão meniscal associada à reconstrução do LCA apresenta uma taxa de 50-61% de bons resultados.<sup>30</sup> Quando o reparo meniscal é feito de maneira isolada, sem associação da reconstrução do LCA, é relatada uma taxa de 17% a 19% de insucesso.<sup>21</sup>

A maior taxa de sucesso aqui apresentada pode ser explicada, em parte, por um critério menos rigoroso de avaliação, já que, em alguns dos estudos apresentados, o menisco suturado é avaliado por meio de uma segunda artroscopia e

se constatam em certos casos lesões meniscais presentes em pacientes clinicamente assintomáticos, o que aumenta o rigor dos resultados; outros fatores potenciais são o pequeno número amostral e o maior rigor na escolha das lesões suturadas. Neste estudo, também diferentemente da literatura, não foi evidenciada maior taxa de sucesso do reparo meniscal quando associado à reconstrução do LCA em relação ao mesmo procedimento feito de forma isolada. A explicação provavelmente passa pelo reduzido número de pacientes, já que, apesar de não haver significância estatística, houve uma tendência de os pacientes com reconstrução simultânea do LCA apresentarem melhores avaliações pré e pós-operatórias.

## Conclusão

A técnica de reparo meniscal tipo *all-inside* com o uso do dispositivo FasT-Fix foi, nos pacientes estudados, eficaz e segura para o tratamento das lesões de menisco na zona vermelha ou zona vermelho-branca, associado ou não à reconstrução simultânea do LCA, e apresentou resultados bons e excelentes na maioria dos pacientes.

## Conflitos de interesse

O Dr. Leonardo José Bernardes Albertoni é consultor da Pró-Cirurgia Especializada (PCE), distribuidora da Smith & Nephew no Brasil, porém nega ter recebido qualquer incentivo para a feitura deste trabalho. Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

1. Voloshin AS, Wosk J. Shock absorption of meniscectomized and painful knees: a comparative in vivo study. *J Biomed Eng.* 1983;5:157-61.
2. Kurosawa H, Fukubayashi T, Nakajima H. Load-bearing mode of the knee joint: physical behavior of the knee joint with or without menisci. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;283-90.
3. MacConaill MA. The movements of bones and joints; the synovial fluid and its assistants. *J Bone Joint Surg Br.* 1950;32:244-52.
4. Hsieh HH, Walker PS. Stabilizing mechanisms of the loaded and unloaded knee joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58:87-93.
5. Barber FA, Stone RG. Meniscal repair. An arthroscopic technique. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67:39-41.
6. Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Br.* 1948;30:664-70.
7. Baratz ME, Fu FH, Mengato R. Meniscal tears: the effect of meniscectomy and of repair on intraarticular contact areas and stress in the human knee. A preliminary report. *Am J Sports Med.* 1986;14:270-5.
8. Pujol N, Barbier O, Boisrenoult P, Beaufils P. Amount of meniscal resection after failed meniscal repair. *Am J Sports Med.* 2011;39:1648-52.
9. Arnoczky SP, Warren RF. Microvasculature of the human meniscus. *Am J Sports Med.* 1982;10:90-5.
10. Morgan CD. The "all-inside" meniscus repair. *Arthroscopy.* 1991;7:120-5.
11. Choi NH, Kim TH, Victoroff BN. Comparison of arthroscopic medial meniscal suture repair techniques: inside-out versus all-inside repair. *Am J Sports Med.* 2009;37:2144-50.

12. Haas AL, Schepsis AA, Hornstein J, Edgar CM. Meniscal repair using the FasT-Fix all-inside meniscal repair device. *Arthroscopy*. 2005;21:167-75.
13. Stärke C, Kopf S, Petersen W, Becker R. Meniscal repair. *Arthroscopy*. 2009;25:1033-44.
14. Peccini MS, Ciconelli R, Cohen M. Questionário específico para sintomas do joelho "lysholm knee scoring scale" – tradução e validação para a língua portuguesa. *Acta Ortop Bras*. 2006;14:268-72.
15. Irrgang JJ, Anderson AF, Boland AL, Harner CD, Kurosaka M, Neyret P, et al. Development and validation of the international knee documentation committee subjective knee form. *Am J Sports Med*. 2001;29:600-13.
16. Paxton ES, Stock MV, Brophy RH. Meniscal repair versus partial meniscectomy: a systematic review comparing reoperation rates and clinical outcomes. *Arthroscopy*. 2011;27:1275-88.
17. Henning CE. Arthroscopic repair of meniscus tears. *Orthopedics*. 1983;6:1130-2.
18. Warren RF. Arthroscopic meniscus repair. *Arthroscopy*. 1985;1:170-2.
19. Barber FA, Herbert MA. Meniscal repair devices. *Arthroscopy*. 2000;16:613-8.
20. Jones HP, Lemos MJ, Wilk RM, Smiley PM, Gutierrez R, Schepsis AA. Two-year follow-up of meniscal repair using a bioabsorbable arrow. *Arthroscopy*. 2002;18:64-9.
21. Grant JA, Wilde J, Miller BS, Bedi A. Comparison of inside-out and all-inside techniques for the repair of isolated meniscal tears: a systematic review. *Am J Sports Med*. 2012;40:459-68.
22. Musahl V, Jordan SS, Colvin AC, Tranovich MJ, Irrgang JJ, Harner CD. Practice patterns for combined anterior cruciate ligament and meniscal surgery in the United States. *Am J Sports Med*. 2010;38:918-23.
23. Silva JL, Namba MM, Pereira Filho FA, Barbosa MA, Albano M, Martins RO, et al. Sutura meniscal inside-out com agulha de anestesia peridural. *Rev Bras Ortop*. 2004;39:264-9.
24. Hernandez AJ, Camanho GL, Laraya MHF, Favaro E. Sutura de menisco com implantes absorvíveis. *Acta Ortop Bras*. 2006;14:217-9.
25. Lino Júnior W. Evolução funcional da reparação do menisco por implante absorvível. *Rev Bras Ortop*. 2009;44:112-9.
26. Ahn JH, Lee YS, Yoo JC, Chang MJ, Koh KH, Kim MH. Clinical and second-look arthroscopic evaluation of repaired medial meniscus in anterior cruciate ligament-reconstructed knees. *Am J Sports Med*. 2010;38:472-7.
27. Tachibana Y, Sakaguchi K, Goto T, Oda H, Yamazaki K, Iida S. Repair integrity evaluated by second-look arthroscopy after arthroscopic meniscal repair with the FasT-Fix during anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med*. 2010;38:965-71.
28. Popescu D, Sastre S, Caballero M, Lee JW, Claret I, Nuñez M, et al. Meniscal repair using the FasT-Fix device in patients with chronic meniscal lesions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2010;18:546-50.
29. Kubiak G, Fabiś J. Clinical results of meniscus repair. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2010;12:28-40.
30. Pujol N, Beaufils P. Healing results of meniscal tears left in situ during anterior cruciate ligament reconstruction: a review of clinical studies. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2009;17:396-401.