



## Artigo Original

# Análise biomecânica da dupla fixação de enxerto tendinoso em tibia porcina – uso de parafuso de interferência e agrafe<sup>☆</sup>

Luis Antônio de Ridder Bauer<sup>a</sup>, Hermes Augusto Agottani Alberti<sup>a</sup>,  
Vitor Gustavo de Paiva Corotti<sup>a</sup>, Ana Paula Gebert de Oliveira Franco<sup>b,\*</sup>,  
Edmar Stieven Filho<sup>a</sup> e Luiz Antônio Munhoz da Cunha<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil

<sup>b</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, PR, Brasil

### INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 21 de fevereiro de 2017

Aceito em 19 de maio de 2017

On-line em xxx

Palavras-chave:

Ligamento cruzado anterior

Tíbia

Dispositivos de fixação ortopédica

Fenômenos biomecânicos

Tendões

Keywords:

Anterior cruciate ligament

Tibia

Orthopedic fixation devices

### R E S U M O

**Objetivo:** Comparar o comportamento mecânico da fixação tibial com parafuso de interferência versus parafuso de interferência com agrafe, em modelo animal.

**Métodos:** Foram selecionadas 36 peças de joelho suíno e divididas em dois grupos: Grupo 1, fixação tibial com parafuso de interferência (n = 17) e Grupo 2, fixação com parafuso de interferência e agrafe (n = 19). Os modelos foram submetidos a teste de ciclo único de tração. Foram mensuradas as seguintes variáveis: medida da área de seção transversal do enxerto, ponto de falha nos 10 mm (F<sub>10</sub>), yield load (F<sub>y</sub>) e rigidez.

**Resultados:** Os valores médios de área de seção transversal do enxerto, F<sub>10</sub>, F<sub>y</sub>, e rigidez não apresentaram diferenças significativas entre os grupos.

**Conclusão:** A adição de um segundo dispositivo de fixação ligamentar tibial tipo agrafe, complementar ao parafuso de interferência, não aumentou a segurança mecânica do sistema.

© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Biomechanical analysis of a double fixation method for tendon graft in porcine tibia – using interference screw plus staple

#### A B S T R A C T

**Objective:** The aim of the study was to compare the mechanical behavior of interference screw tibial fixation vs. screw-plus-staple tibial fixation in an animal model.

**Methods:** Thirty-six pieces of swine knee were selected and divided into two groups: Group 1, tibial fixation with interference screw (n = 17), and Group 2, fixation with interference screw and staple (n = 19). The models were submitted to a single cycle of tension testing.

<sup>☆</sup> Trabalho desenvolvido na Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [anapaula.gebert@gmail.com](mailto:anapaula.gebert@gmail.com) (A.P. Franco).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2017.05.014>

0102-3616/© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Biomechanical phenomena  
Tendons

The following variables were measured: graft cross-sectional area, failure point on 10 mm ( $F_{10}$ ), yield load ( $F_y$ ), and stiffness.

Results: The mean values of graft cross-sectional area,  $F_{10}$ ,  $F_y$ , and stiffness did not present significant differences between the groups.

Conclusion: The addition of a second staple-type ligament fixation device, complementing the interference screw, did not increase the mechanical safety of the system.

© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introdução

O ligamento cruzado anterior (LCA) é um dos quatro grandes ligamentos do joelho. Em conjunto com o ligamento cruzado posterior, colateral tibial e os ligamentos do canto posterolateral, ajuda a manter o joelho estável, não permite movimentos anormais entre o fêmur e a tibia. A lesão do LCA é de tratamento cirúrgico em muitas ocasiões. Na ausência do LCA, alguns esportes se tornam desaconselháveis, pois podem ocorrer entorses frequentes pela instabilidade e suas complicações.<sup>1</sup> A indicação de reconstrução cirúrgica do LCA vem pela presença dos sintomas, sobretudo falseamentos. Essa modalidade de tratamento traz melhores resultados para a prática esportiva.<sup>2</sup>

O enxerto mais usado nos Estados Unidos para reconstrução do LCA é o de tendões flexores de joelho, mais especificamente os tendões dos músculos grácil e semitendíneo. Esse enxerto também é chamado de quádruplo, pelo fato de ter quatro bandas, duas do grácil e duas do semitendíneo.<sup>3</sup> Suas principais vantagens são a baixa morbidade no sítio doador, menor atrofia do músculo quadríceps e uma reabilitação menos dolorosa. Como desvantagem, alguns autores questionam a rigidez da fixação do tendão contra o osso.<sup>4</sup>

Na maioria dos casos da reconstrução do LCA, a fixação tibial é feita com parafuso de interferência. Esse foi o primeiro dispositivo especialmente desenhado para esse tipo de cirurgia.<sup>5</sup> Um problema é que esse método isolado pode não ser suficiente para a fixação tibial, uma vez que o osso esponjoso da tibia tem densidade menor do que o femoral.<sup>6</sup> Isso é mais frequente em pacientes idosos ou com doenças que afetam a densidade óssea. Nesses casos, uma fixação suplementar pode ter valor.<sup>7</sup> Outra possível vantagem da segunda fixação é a liberação do paciente para uma reabilitação inicial mais agressiva, com menor perda de massa muscular e propriocepção, isso proporcionado pelo aumento da resistência da fixação.

Três opções frequentes de fixação tibial suplementar ao parafuso são: agrafe, parafuso tipo poste e parafuso com arruela. Parafuso em poste e o parafuso com arruela são métodos acessíveis e têm bons resultados.<sup>8</sup> A desvantagem é que alguns casos podem gerar queixas dolorosas do paciente na região sob a cabeça do parafuso. Essa incidência de dor pode chegar a 48%.<sup>8</sup>

O agrafe é uma forma de fixação que apresenta a vantagem ser posicionado no mesmo nível das estruturas ósseas, diminui a chance de provocar desconforto ao paciente. O agrafe

pode ser usado como suplemento do parafuso de interferência, porém não há na literatura muitos trabalhos que avaliem o comportamento mecânico da fixação suplementar do agrafe na tibia.<sup>7,9,10</sup>

O objetivo deste trabalho foi comparar o comportamento mecânico da fixação tibial de enxerto de tendões flexores com parafuso de interferência versus parafuso de interferência associado ao agrafe, em modelo animal.

## Material e métodos

Os corpos de prova foram montados com tíbias suínas e tendões bovinos.<sup>11,12</sup> Eles foram divididos em dois grupos: Grupo 1) grupo controle, com fixação do enxerto apenas com parafuso de interferência e Grupo 2) grupo da dupla fixação, com parafuso de interferência associado ao agrafe.

Os tendões foram coletados em um frigorífico, no qual já era feita a limpeza de tecidos peritendíneos. Como a anatomia dos tendões é bifurcada em Y, foram dissecados para formar dois segmentos tendinosos. As duas extremidades dos tendões já separados foram suturadas com fio de poliéster número cinco.

Obtiveram-se tendões aos pares, para medição em régua perfurada, com orifícios milimetrados, de maneira a formar enxertos quádruplos. Só foram incluídos no estudo enxertos com máximo de 9 mm de diâmetro.

Para aferição precisa da área, os enxertos foram imersos no alginato Jeltrate tipo II (Dentsply, York, PA, EUA), em uma caixa de 20 cm de comprimento e cinco de largura. Após alguns segundos, a pasta de alginato se torna gelatinosa e cria um molde. Esse molde foi seccionado transversalmente em blocos com 10 mm de espessura.<sup>13</sup>

As seções geradas pelo molde resultante foram digitalizadas com resolução de 600 dpi por digitalizador HP J5780<sup>®</sup> e o software Image-Pro Plus<sup>®</sup> gerou medidas de área de seção transversal dos moldes a partir das imagens digitalizadas (fig. 1).

A área de cada enxerto quádruplo foi obtida pela soma da média da área de suas quatro extremidades.

As tíbias suínas foram obtidas de animais da raça *Large White* de peso entre 100 e 120 kg. Foram selecionadas 40 peças, também adquiridas em frigorífico de abate para consumo humano.

O procedimento cirúrgico começou com guia tibial convencional para posicionar um fio de Kirschner, que serviu de guia para a perfuração do túnel de 9 mm com broca canulada. O túnel foi confeccionado na sua inserção original, sua saída

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/10211622>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/10211622>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)