



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicabrasileira@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e

Traumatologia

Brasil

Marques de Oliveira, Victor; Aihara, Tatsuo; Leite Cury, Ricardo de Paula; Avakian, Roger; Duarte, Aires; Arbix de Camargo, Osmar Pedro; Severino, Nilson Roberto  
Estudo anatômico da inserção dos músculos grátil e semitendíneo  
Acta Ortopédica Brasileira, vol. 14, núm. 1, 2006, pp. 7-10  
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65714101>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# ESTUDO ANATÔMICO DA INSERÇÃO DOS MÚSCULOS GRÁCIL E SEMITENDÍNEO

## ANATOMICAL STUDY OF THE GRACILE AND SEMITENDINOUS MUSCLES INSERTION

VICTOR MARQUES DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, TATSUO AIHARA<sup>1</sup>, RICARDO DE PAULA LEITE CURY<sup>1</sup>, ROGER AVAKIAN<sup>1</sup>, AIRES DUARTE JR.<sup>1</sup>, OSMAR PEDRO ARBIX DE CAMARGO<sup>2</sup>, NILSON ROBERTO SEVERINO<sup>3</sup>,

### RESUMO

O aumento da utilização dos tendões dos músculos grátil e semitendíneo nos procedimentos de reconstrução ligamentar do joelho foi acompanhado de um aumento nas complicações provenientes da extração dos mesmos, como: lesão do ligamento colateral tibial, lesão do nervo safeno, retirada equivocada do tendão do músculo sartório, secção dos próprios tendões e aumento do tempo cirúrgico por imperícia ou desconhecimento da anatomia da região medial do joelho<sup>(1-6)</sup>.

Como a extração destes tendões tem sido um fator limitante em alguns procedimentos ortopédicos, realizamos este estudo dissecando 30 joelhos de cadáveres com os seguintes objetivos: localizar a inserção dos músculos grátil e semitendíneo na tíbia; verificar se existe correlação entre esta localização com a estatura do cadáver e avaliar as possíveis variações anatômicas.

Observamos que a inserção do tendão do músculo grátil foi, em média, a 4,6 cm abaixo da superfície articular do joelho e a do semitendíneo foi, em média, a 7,4 cm. Existe correlação entre a estatura das pessoas e a localização destes tendões. Os músculos grátil e semitendíneo apresentam geralmente algum tipo de variação anatômica, sendo a mais frequente a inserção acessória do semitendíneo, 70%, e em segundo lugar a fusão entre eles, 56%.

**Descritores:** Joelho/anatomia & histologia; Tendões/anatomia & histologia; Ligamento cruzado anterior; Ligamento cruzado posterior; Tibia.

### SUMMARY

The crescent use of the tendons of the gracile and semitendinous muscles in knee ligament reconstruction procedures was accompanied by an increase of the number of complications originated by their removal, such as: tibial collateral ligament injury, saphenous nerve injury, wrong removal of the sartorius muscle tendon, the very section of the tendons, and increase of surgical procedure time due to inexperience or lack of knowledge of the knee medial region anatomy. (1-6) As the removal of such tendons has been a limiting factor in some orthopaedic procedures, we conducted this study by dissecting 30 cadaver knees, with the following purpose: to locate the insertion of the gracile and semitendinous muscles in the tibia; to check the correlation, if existent, between this location with the cadaver height and to evaluate the potential anatomical changes. We observed that the gracile muscle tendon insertion was, in average, at 4.6 cm below knee joint surface, and the semitendinous was, in average, at 7.4 cm. There is a correlation between people's heights and the location of those tendons. Gracile and semitendinous muscles usually present some kind of anatomical change, with the semitendinous accessory insertion being the most frequent one, accounting for 70%, followed by the merge between them, which accounted for 56%.

**Keyword:** Knee/anatomy & histology; Tendons/anatomy & histology; Anterior cruciate ligament; Posterior cruciate ligament; Tibia.

### INTRODUÇÃO

Os tendões dos músculos grátil e semitendíneo, flexores secundários do joelho, são bastante utilizados nos procedimentos de reconstrução ligamentar do joelho, para tratamento das lesões do ligamento cruzado anterior (LCA), ligamento cruzado posterior, dos ligamentos colaterais, tibial e fibular, e na reconstrução das lesões crônicas do tendão patelar. Com o aumento da utilização destes tendões, aumentaram também as complicações provenientes da extração dos mesmos, como: lesão do ligamento colateral tibial; lesão do nervo safeno; retirada equivocada do tendão do músculo sartório; secção dos tendões e aumento do tempo cirúrgico em virtude de dificuldades para o isolamento e extração destes tendões por imperícia ou desconhecimento da anatomia da região medial do joelho<sup>(1-6)</sup>.

Esta falta de conhecimento detalhado da anatomia da região medial do joelho, por alguns ortopedistas, é em parte justificada pela descrição superficial desta região na maioria dos livros de anatomia<sup>(7-14)</sup> nos artigos que descrevem as técnicas cirúrgicas que utilizam estes tendões em procedimentos ortopédicos<sup>(6,15-17)</sup>.

Como a extração dos tendões dos músculos grátil e semitendíneo tem sido um fator limitante em alguns procedimentos ortopédicos<sup>(5,6)</sup> realizamos este estudo dissecando 30 joelhos de cadáveres com os seguintes objetivos: Localizar a inserção dos músculos grátil e semitendíneo na tíbia; verificar se existe correlação entre esta localização com a estatura do cadáver e avaliar as possíveis variações anatômicas.

### MATERIAL E MÉTODO

Analisamos 30 joelhos de 30 cadáveres, no período entre maio a novembro de 2000, sendo quatro do sexo feminino e 26 do sexo masculino, com uma média de idade de 50,4 anos, variando entre 20 e 78 anos. Segundo nossos critérios de inclusão, os cadáveres deveriam ser de indivíduos adultos, após terem sido submetidos a necropsia no Departamento de Anatomia Patológica da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Cadáveres que apresentavam cicatrizes, abaulamentos ou retrações no joelho, ou deformidades congênitas acometendo os membros inferiores, foram excluídos do estudo. Através de uma via de acesso longitudinal, com cerca

Trabalho realizado por Grupo de Cirurgia de Joelho do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

Endereço para correspondência: Rua: Domingos Leme, 758 apt 61 – CEP 04510-040 – Vila Nova Conceição – São Paulo – SP – E-mail: victorknee@aol.com

1. Médico Assistente

2. Professor Consultor

3. Chefe do Grupo de Cirurgia de Joelho

de 15 cm de comprimento, iniciando cinco centímetros acima da superfície articular do côndilo tibial medial, a meia distância entre o epicôndilo femoral medial e a borda medial da patela, e término cinco centímetros posterior e medial à crista da tibia.

Após a dissecção da pele e do tecido celular subcutâneo, expomos a camada I descrita por Warren e Marshall<sup>(18)</sup> ou seja, a fáscia do músculo sartório. Realizando uma incisão transversa ao nível da borda superior do tendão do músculo grátil, que é palpável através da camada I, podemos visualizar os outros dois tendões que compõem a "pata de ganso", o grátil e o semitendíneo. Mensurações então foram feitas com o auxílio de um paquímetro dos seguintes parâmetros:

- 1) Distância entre a inserção do músculo grátil e a borda medial da tuberosidade da tibia (TT).
- 2) Distância entre a superfície articular do côndilo tibial medial e a borda superior do tendão do músculo grátil, próximo a sua inserção tibial.
- 3) Distância entre a inserção do músculo semitendíneo e a borda medial da TT.
- 4) Distância entre a superfície articular do côndilo tibial medial e a borda inferior do tendão do músculo semitendíneo, próximo a sua inserção tibial.
- 5) Largura dos tendões dos músculos grátil e semitendíneo a 10 cm das suas inserções na tibia. Verificamos, também, se havia alguma variação anatômica como fusão entre dois ou mais tendões, divisão de tendão e inserções acessórias dos tendões da "pata de ganso". Medimos a estatura de todos os cadáveres para avaliar possível correlação com as medidas citadas anteriormente.

A análise estatística do nosso estudo constou de:

- a) Descrição: Calculamos a média e o desvio padrão para todas as mensurações realizadas.
- b) Correlação: Calculamos o coeficiente de correlação de Pearson para cada uma das cinco medidas citadas acima com a estatura do cadáver.
- c) Regressão: utilizamos a equação da regressão linear simples tendo como variável dependente cada uma das cinco medidas citadas anteriormente, e como variável independente a estatura do cadáver.

Utilizamos para os cálculos estatísticos o aplicativo SPSS FOR WINDOWS versão 11.0 e o nível de significância adotado foi de 5%. As dissecções, mensurações e documentação fotográfica de todos os casos estudados foram realizadas pelo autor, com o auxílio de um assistente e um fotógrafo.

## RESULTADOS

A distância entre a superfície articular do côndilo tibial medial e a borda superior do tendão do músculo grátil foi em média ( $\pm$ D.P.), 4,6 ( $\pm$ 0,5) cm, variando de 3,7 a 6,0 cm. Procuramos ver se havia correlação entre esta medida citada (BS) com a estatura do cadáver. Utilizamos o método de correlação de Pearson, sendo encontrado um coeficiente de correlação de 0,406 com  $p = 0,026$ , sendo portanto, estatisticamente significativo.

O Gráfico 1 apresenta a relação entre a medida BS, estatura do cadáver e a reta de regressão.

Pelo método da regressão linear simples foi demonstrada a relação entre a variável independente (estatura) e a variável dependente (medida BS),

expressa pela equação da regressão linear simples:  $Y = bX$ , sendo Y a distância BS, b a constante obtida pelo cálculo da regressão linear simples e X a estatura do cadáver.

Assim sendo, a equação da regressão linear simples ficaria da seguinte forma:  $BS = 0,0279 \times$  estatura do cadáver em centímetros.

Em relação à distância entre a inserção deste mesmo tendão e a borda medial da tuberosidade da tibia (TT), distância G-TT, obtivemos o valor médio ( $\pm$ D.P.) de 1,5 cm ( $\pm$ 0,3), variando de 1,0 a 2,3 cm.

Novamente, procurando correlacionar a distância acima citada com a estatura do cadáver, utilizamos o método de correlação de Pearson sendo encontrado um coeficiente de correlação de 0,389, com  $p = 0,033$ .

Pelo método da regressão linear simples foi demonstrada a relação entre a variável independente (estatura) e a variável dependente (distância G-TT), expressa pela equação da regressão linear simples:  $Y = bX$ , sendo Y a distância G-TT, b a constante obtida pelo cálculo da regressão linear simples, e X a estatura do cadáver.

A equação da regressão linear simples para o cálculo da distância G-TT ficaria da seguinte forma:  $G-TT = 0,0092 \times$  estatura do cadáver em centímetros. Medidas semelhantes foram realizadas com o tendão do músculo semitendíneo.

A distância entre a superfície articular do côndilo tibial medial e a borda inferior deste tendão foi em média ( $\pm$ D.P.), 7,4 cm ( $\pm$ 1,2), variando de 5,0 a 12,0 cm.

Procuramos ver se havia correlação entre esta medida citada (BI) com a estatura do cadáver, utilizando o método de correlação de Pearson, sendo encontrado um coeficiente de correlação de 0,561 com  $p = 0,001$ .

Pelo método da regressão linear simples foi demonstrada a relação entre a variável independente (estatura) e a variável dependente (medida BI), expressa pela equação da regressão linear simples:  $Y = bX$ , sendo Y a distância BI, b a constante obtida pelo cálculo da regressão linear simples, e X a estatura do cadáver.

A equação da regressão linear simples para o cálculo da distância BI ficaria da seguinte forma:  $BI = 0,0431 \times$  estatura do cadáver em centímetros.

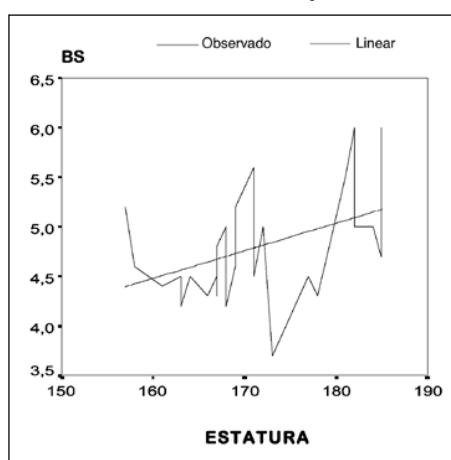
A inserção do tendão do músculo semitendíneo localizou-se, em média ( $\pm$ D.P.), a 1,6 cm ( $\pm$ 0,3) da borda medial da TT, distância S-TT, variando de 1,0 a 2,4 cm. Encontramos correlação entre esta medida citada (S-TT) com a estatura do cadáver, utilizando o método de correlação de Pearson, com um coeficiente de correlação de 0,389 e  $p = 0,033$ .

Pelo método da regressão linear simples foi demonstrada a relação entre a variável independente (estatura) e a variável dependente (medida S-TT), expressa pela equação da regressão linear simples:  $Y = bX$ , sendo Y a distância S-TT, b a constante obtida pelo cálculo da regressão linear simples, e X a estatura do cadáver. Assim sendo, a equação da regressão linear simples ficaria da seguinte forma:

$S-TT = 0,0097 \times$  estatura do cadáver em centímetros.

A largura dos tendões, medida a 10 cm da inserção tibial de cada um, foi em média ( $\pm$ D.P.), 4,4 mm ( $\pm$ 1,6) para o grátil, variando de três a oito mm, e de 5,4 mm ( $\pm$ 1,6) para o semitendíneo, variando também de três a oito mm (Gráfico 2).

Procuramos ver se havia correlação entre a largura dos tendões em estudo com a estatura do cadáver. Utilizamos o método de correlação de Pearson, e para o tendão do músculo grátil foi encontrado um coeficiente de correlação de 0,131 com



**Gráfico 1:** Diagrama de dispersão entre BS e a estatura do cadáver em centímetros

$p = 0,491$ , não sendo, portanto, estatisticamente significativo.

Porém, para o tendão do músculo semitendíneo encontramos um coeficiente de correlação de 0,585 com  $p = 0,001$ , estatisticamente significativo (Gráfico 3).

Observamos uma fusão entre os tendões dos músculos semitendíneo e grátil em 56% dos casos. Esta fusão localizou-se, em média ( $\pm D.P.$ ), a 2,2 cm ( $\pm 0,2$ ) da inserção tibial dos mesmos, variando de 1,8 a 2,9 cm (Gráfico 4). Fusão entre os três tendões da "pata de ganso" foi vista em apenas um caso, e ocorreu a 2,0 cm da inserção tibial.

Inserção acessória provinda dos feixes mais inferiores dos tendões foi observada em quatro casos com o músculo grátil, cerca de 13% e em 21 casos com o músculo semitendíneo, 70%. Três inserções acessórias do músculo grátil e 18 do músculo semitendíneo se dirigiram para a aponeurose da perna, enquanto que uma do músculo grátil e as outras três inserções acessórias do músculo semitendíneo se dirigiram para a crista da tibia, para um ponto um pouco mais distal que a inserção principal.

Outra variação anatômica, observada em apenas um caso, foi a inserção tibial do músculo semitendíneo em forma de leque, ampla, com cinco centímetros de extensão.

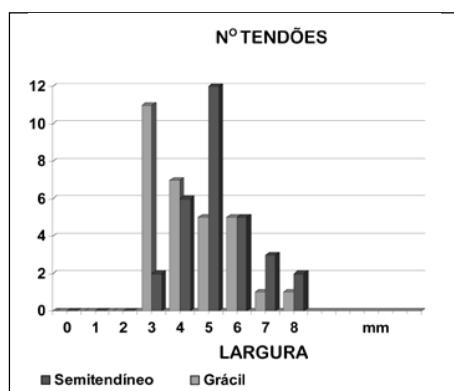
## DISCUSSÃO

Atualmente, os tendões dos músculos grátil e semitendíneo estão sendo bastante utilizados nos procedimentos de reconstrução ligamentar, principalmente no joelho. Conjuntamente, surgiram algumas complicações provenientes da extração dos mesmos, como por exemplo, a lesão do ligamento colateral tibial, a lesão do nervo safeno, a retirada equivocada do tendão do músculo sartório, secção dos próprios tendões e aumento do tempo cirúrgico devido à dificuldades para o isolamento e extração destes tendões<sup>(1-6)</sup>.

Estas complicações são decorrentes da falta de conhecimento detalhado da anatomia da região medial do joelho por alguns ortopedistas, sendo em parte justificada pela descrição superficial desta região na maioria dos livros de anatomia<sup>(7-14)</sup> e nos artigos que descrevem as técnicas cirúrgicas que utilizam estes tendões em procedimentos ortopédicos<sup>(6,15-17)</sup>. São poucos os relatos em livro texto ou em artigos descrevendo a inserção acessória das fibras inferiores do tendão do músculo semitendíneo na crista da tibia ou na aponeurose da perna<sup>(2,3,5,19-25)</sup>.

Em nosso estudo, analisamos os aspectos anatômicos dos tendões dos músculos grátil e semitendíneo na região medial do joelho.

A inserção do tendão do músculo grátil, na porção superior e medial da tibia, ocorreu em média a 1,5 cm da borda medial da tuberosidade anterior da tibia (distância G-TT) e a 4,6 cm da superfície articular do côndilo tibial medial (distância BS). Em relação à distância TAT, nossos achados demonstraram uma



Fonte: Serviço de Anatomia Patológica da Santa Casa de São Paulo.

Gráfico 2: Largura dos tendões grátil e semitendíneo em mm.

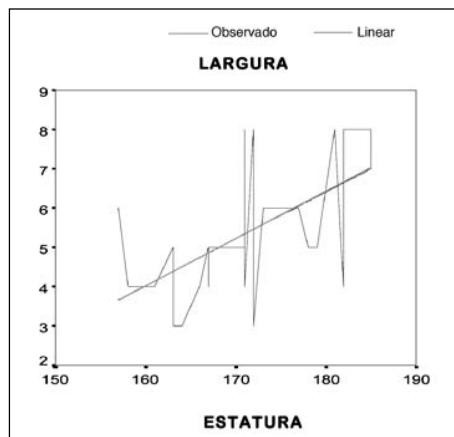
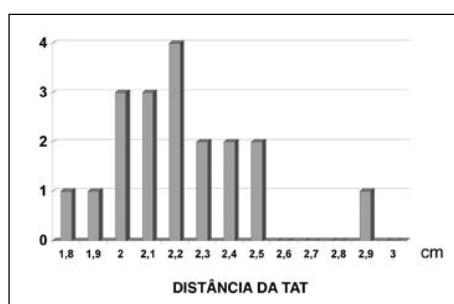


Gráfico 3: Diagrama de dispersão entre a largura do semitendíneo e a estatura do cadáver em centímetros.



Fonte: Serviço de Anatomia Patológica da Santa Casa de São Paulo.

Gráfico 4 - Localização da fusão dos tendões em grátil e semitendíneo.

situação intermediária em relação aos trabalhos de Ivey e Prud Homme<sup>(23)</sup> e Pagnani et al<sup>(9)</sup>, onde as médias dos seus resultados foram de 1,1 cm e 2,2 cm, respectivamente. Quanto à distância BS, apenas Ivey e Prud Homme<sup>(23)</sup> fizeram esta mensuração, encontrando um valor médio nove milímetros maior do que o nosso, ou seja, de 5,5 cm. Uma hipótese para este resultado tão superior, poderia ser a estatura média da população estudada por este autor ser maior que a estatura média da nossa população, uma vez que esta medida apresenta correlação com a estatura da pessoa, conforme vimos anteriormente.

Tendo em vista a existência de correlação entre estas medidas e a estatura dos cadáveres, fato este sem descrição prévia na literatura e utilizando a equação da regressão linear simples para o cálculo da distância BS e G-TT apresentada em nossos resultados, podemos prever de antemão a localização deste tendão e realizar incisões menores e mais estáticas, conforme exemplo abaixo, de um indivíduo de 1,70 metros de estatura.

Exemplo 1: Cálculo da distância BS (Y) para pessoa de 170 cm de estatura (X).  
 $Y = bX$  (equação da regressão linear simples) BS =  $0,0279 \times 170$   
BS = 4,74 cm

Caso o ortopedista queira ser mais preciso e localizar o centro do tendão, basta ele adicionar a medida BS, 0,22cm, que é a metade da largura média deste tendão.

Exemplo 2: Cálculo da distância G-TT para pessoa de 170cm de estatura.

$Y = bX$  (equação da regressão linear simples) G-TT =  $0,0092 \times 170$  G-TT = 1,56 cm

O tendão do músculo semitendíneo localizou-se em média a 1,6 cm da borda medial da tuberosidade anterior da tibia (distância S-TT) e a 7,4 cm da borda medial do côndilo tibial (distância BI). Outra vez, a distância em relação à borda medial da tuberosidade anterior da tibia foi intermediária em relação aos trabalhos de Ivey e Prud'Homme<sup>(23)</sup> e Pagnani et al<sup>(9)</sup>, que mostram 1,1 cm e 2,2 cm, respectivamente. A distância em relação à borda medial do côndilo tibial

foi sete milímetros (mm) inferior à distância de 8,1 cm descrita no trabalho de Ivey e Prud'Homme<sup>(23)</sup>. Novamente, a hipótese de diferença de altura das populações estudadas pode explicar a diferença desta medida BI.

Semelhante ao tendão do músculo grátil, existe correlação entre estas medidas e a estatura dos cadáveres (coeficiente de correlação = 0,561 e  $p = 0,001$  para distância BI; coeficiente de correlação = 0,389 e  $p = 0,033$  para distância S-TT) e é possível prever a localização deste tendão com base na estatura do indivíduo utilizando as seguintes fórmulas.

$$BI = 0,0431 \times \text{estatura da pessoa em centímetros}$$

$$S-TT = 0,0097 \times \text{estatura da pessoa em centímetros}$$

Novamente, querendo localizar o centro do tendão do músculo semitendíneo, basta subtrair a metade da largura média deste tendão, ou seja, 0,27cm da medida BI.

A largura dos tendões dos músculos grátil e semitendíneo, a 10 cm da inserção tibial, foi em média 4,4 e 5,4 mm, respectivamente. Ao compararmos com a literatura, observamos bastante semelhança com o trabalho de PAGNANI et al.<sup>3</sup> que fizeram esta mensuração também a 10 cm da inserção tibial e obtiveram como média, 4,2 e 5,2 mm, respectivamente. Ivey e Prud Homme<sup>(23)</sup> aferindo a largura destes tendões, relataram valores muito superiores, 7,7 e 11,4 mm, respectivamente, porém, como eles não especificaram o local da mensuração, deduzimos que tenha sido próximo a inserção tibial, onde os tendões se encontram achataados e mais largos.

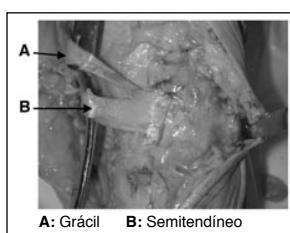
Em relação às variações anatômicas destes tendões observadas em nosso estudo, discordamos dos autores 1,11,26 que afirmaram ser constante a anatomia desta região.

Observamos a fusão dos tendões dos músculos grátil e semitendíneo em 56% dos joelhos estudados. A mesma ocorreu, em média, a 22 mm da inserção na tíbia (Figura 1).

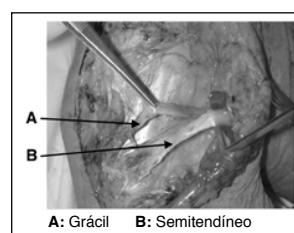
Na literatura, encontramos dados bastante variados em relação a esta fusão. Alguns autores descrevem que a inserção destes músculos se faz de forma independente, sem fusão dos mesmos, na porção medial e superior da tíbia (Figura 2)<sup>(8,12,13,27,28,29)</sup> enquanto outros relatam que estes tendões se juntam, formando um tendão conjunto para então inserirem-se na tíbia (Figura 1)<sup>(3,5,7,18,19,22,23,30,31)</sup>.

Encontramos também, em um único caso, com 3% de incidência, os três tendões da pata de ganso unidos (Figura 3), conforme citam alguns autores a possibilidade desta ocorrência<sup>(18,19,22,30)</sup>.

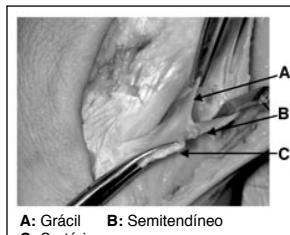
Outras variações anatômicas foram observadas em nosso estudo. A mais freqüente foi a inserção acessória das fibras inferiores do tendão do músculo semitendíneo na tíbia ou na aponeurose da perna<sup>(2,3,5,19,20-25)</sup> (Figura 4), presente em 70% dos joelhos estudados. O músculo grátil também apresentou esta variação em quatro joelhos, incidência de 13%. Em todos, havia concomitantemente a mesma variação do tendão do músculo semitendí-



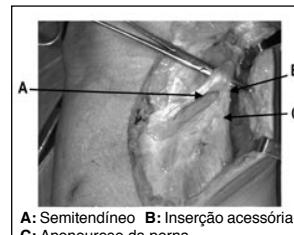
**Figura 1** - Vista da região medial do terço proximal da perna, mostrando a fusão dos tendões grátil e semitendíneo.



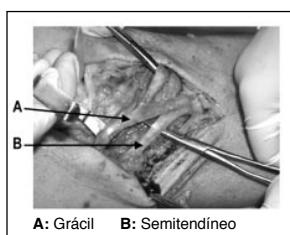
**Figura 2** - Inserção separada dos tendões grátil e semitendíneo.



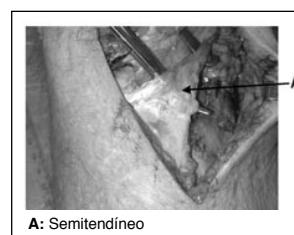
**Figura 3** - Fusão dos três tendões da pata de ganso (sartório seccionado).



**Figura 4** - Inserção acessória do semitendíneo na aponeurose da perna.



**Figura 5** - Inserção acessória do grátil e semitendíneo na tíbia, concomitantemente.



**Figura 6** - Inserção do músculo semitendíneo em leque.

neo. Em três joelhos, ambos os tendões foram se inserir na aponeurose da perna e em um joelho observamos a inserção deles na tíbia (Figura 5).

O conhecimento da existência desta inserção acessória, principalmente a do músculo semitendíneo que aparece mais freqüentemente, é muito importante durante o procedimento de retirada dos tendões, pois a não secção da mesma, pode provocar a ruptura do tendão durante a passagem do extrator de tendão<sup>(5)</sup>.

Observamos também uma inserção do músculo semitendíneo variante, em forma de leque com cinco centímetros de extensão, em apenas um caso, incidência de 3% (Figura 6).

Conhecendo bem a anatomia da região medial do joelho, sabendo das possíveis variações anatômicas mencionadas acima, realizando uma via de acesso adequada e bem localizada, tomando cuidado ao dissecar as estruturas, identificando um pouco mais proximalmente os três tendões, é possível simplificar a cirurgia de retirada dos tendões grátil

e semitendíneo, evitando desta maneira alguns percalços como a retirada equivocada de outro tendão (sartório), ruptura do tendão, lesão do ligamento colateral tibial e a lesão do nervo safeno.

## CONCLUSÕES

O músculo semitendíneo, tem seu tendão localizado, em média, a 1,6 cm da TT e a sua borda inferior a 7,4 cm da superfície articular. Existe correlação entre a estatura das pessoas e as seguintes medidas analisadas: distância da inserção dos tendões dos músculos grátil e semitendíneo na tíbia à superfície articular do côndilo tibial medial e até a tuberosidade anterior da tíbia; diâmetro do tendão do músculo semitendíneo à 10 cm da sua inserção tibial. Grátil e semitendíneo apresentam geralmente algum tipo de variação anatômica, sendo as mais frequentes a inserção acessória do semitendíneo, presente em 70% dos casos, e a fusão entre eles, 56%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lockhart RD, Hamilton GF, Fyfe FW. Músculos e fascias do membro inferior. In: Lockhart RD, Hamilton GF, Fyfe FW. editores. Anatomia do corpo humano. Tradução Orlando J. Aidar. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1983. p. 221-32.
- Moore KL. O membro inferior. In: Moore KL, editor. Anatomia orientada para a clínica. Tradução de Cláudia Lúcia Caetano de Araújo. 3a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1994. p. 353-80.
- O'Rahilly R. Coxa e joelho. In: O'Rahilly R. editor. Anatomia humana básica: um estudo regional da estrutura humana. Tradução de Hélcio J.L. Werneck. Rio de Janeiro: Discos CBS; 1985. p. 127-30.
- Snell RS. O membro inferior. In: Snell RS, editor. Anatomia clínica para estudantes de medicina. Tradução de Alexandre Werneck, Wilma Werneck. 5a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p. 513-5.
- Staubesand J. Músculos, nervos, vasos sanguíneos do membro inferior. In: Staubesand J. editor. Sobotta: atlas de anatomia humana. Tradução de Hélcio Werneck. 19a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1990. p. 299-311.
- Gardner WD, Osbourn WA. O sistema muscular. In: Gardner WD editor. Anatomia do corpo humano. Tradução de Orlando J. Aidar. 3a ed. São Paulo: Atheneu; 1980. p. 216-21.
- Gray H. Músculos e fascias. In: Gray H. editor. Anatomia. Tradução de Odorico Machado de Souza. 29a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988. p.406-13.
- Scott WN, Insall JN. Lesões do joelho. In: Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW. editores. Fraturas em adultos. Tradução de Nelson Gomes de Oliveira. 3a ed. São Paulo: Manole; 1994. p. 1773.