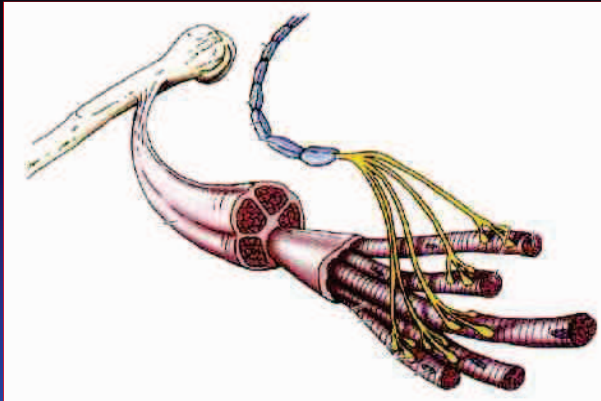


SISTEMA MUSCULAR



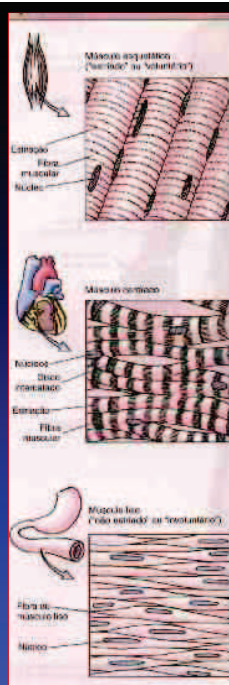
Profª Drª Sônia Maria Marques Gomes Bertolini
DCM/UEM – Fisioterapia/Cesumar
dennisab@maringa.com.br

FUNÇÕES

- Produção de movimentos corporais – função primária
- Estabilização das posições corporais (postura)
- Regulação de volume dos órgãos
- Movimento de substância
- Produção de calor

TECIDO MUSCULAR

- CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ESTRUTURA
 - ◆ ESTRIADO (esquelético)
 - ◆ CARDÍACO
 - ◆ LISO



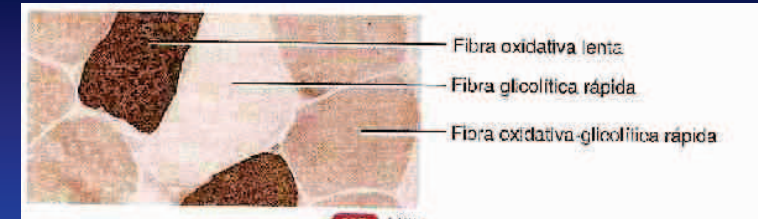
Fibras musculares



PROPRIEDADES DO TECIDO MUSCULAR

- **Excitabilidade** – capacidade de resposta a determinado estímulo pela produção de sinais elétricos – potencial de ação
- **Contratilidade** – capacidade de contração – geral tensão
- **Extensibilidade** – capacidade de ser estirado sem ser lesado
- **Elasticidade** – capacidade de retornar ao seu comprimento original após uma contração ou alongamento

Tipos de fibras musculares



Predomínio

- Tipo I – oxidativas – lentas
 - ◆ Músculos posturais
- Tipo II – oxidativas-glicolíticas – rápidas
 - ◆ Músculos da perna
- Tipo III – glicolíticas – rápidas
 - ◆ Músculos dos braços

- TÔNUS MUSCULAR
- TROFISMO

Sistema Muscular – Miologia: Generalidades

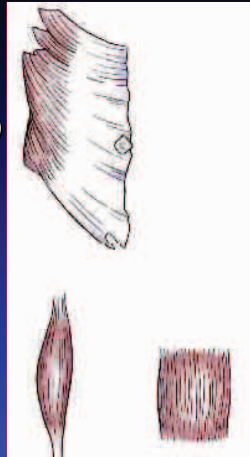
- MÚSCULOS
- ÓRGÃOS ANEXOS

Músculo estriado – Estrutura

- Fibras musculares*
- Tecido conjuntivo
 - ◆ Endomísio
 - ◆ Perimísio
 - ◆ Epimísio

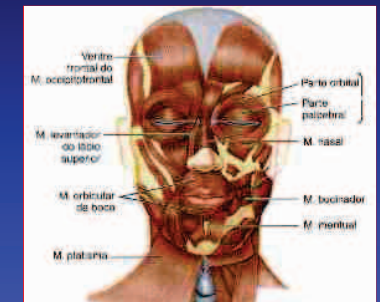
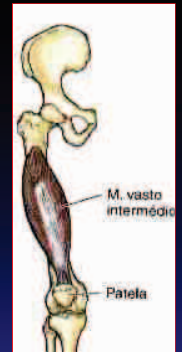
SISTEMA MUSCULAR

- CLASSIFICAÇÃO QUANTO A FORMA:
 - ◆ LONGOS
 - ◆ CURTOS
 - ◆ PLANOS



SISTEMA MUSCULAR

- CLASSIFICAÇÃO QUANTO A SITUAÇÃO:
 - ◆ ESQUELÉTICOS
 - ◆ CUTÂNEOS



SISTEMA MUSCULAR

CLASSIFICAÇÃO QUANTO A AÇÃO (movimento):

- M. FLEXOR
- M. EXTENSOR
- M. ABDUTOR
- M. ADUTOR
- M. ROTADOR

AÇÃO MUSCULAR: Classificação funcional

- AGONISTA
- ANTAGONISTA
- SINERGISTA
- FIXADOR

SISTEMA MUSCULAR

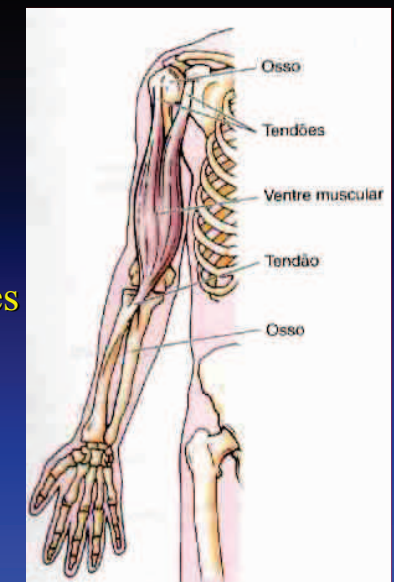
- NÚMERO: 501*
- PESO: 40 A 45% DO PESO TOTAL
- NOMENCLATURA
 - ◆ A – FORMA
 - ◆ B - LOCALIZAÇÃO
 - ◆ C – Nº DE CABEÇAS DE ORIGEM
 - ◆ D – AÇÃO
 - ◆ E – AÇÃO ASSOCIADA À FORMA
 - ◆ F – AÇÃO ASSOCIADA À LOCALIZAÇÃO



SISTEMA MUSCULAR

COMPONENTES ANATÔMICOS - partes

- VENTRE
- TENDÃO
- APONEUROSE*



SISTEMA MUSCULAR

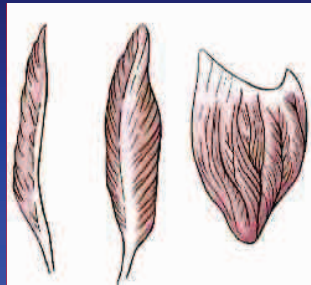
■ DIREÇÃO

- ◆ A – RETILÍNEOS
- ◆ B – OBLÍQUOS
- ◆ C – TRANSVERSOS

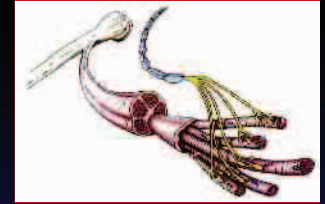


■ DIREÇÃO DAS FIBRAS

- ◆ A – FUSIFORMES
- ◆ B – PENIFORMES
- ◆ C – FIBRAS PARALELAS
- ◆ D – ESFÍNCTERES
- ◆ E – ORBICULARES



SISTEMA MUSCULAR



■ ORIGEM

■ INSERÇÃO

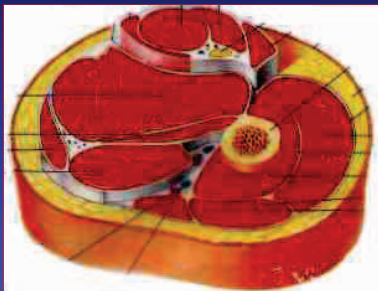
- ◆ A – LOCAIS DE INSERÇÃO
- ◆ B – NÚMERO DE INSERÇÕES
- ◆ C- MODO DE INSERÇÃO

■ NÚMERO DE VENTRES

SISTEMA MUSCULAR

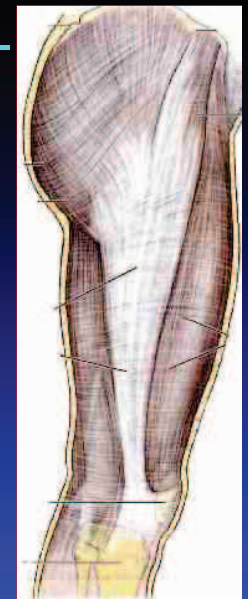
■ ANEXOS DOS MÚSCULOS

- ◆ Fácias - septos intermusculares
- ◆ Epimísio, endomísio e perimísio



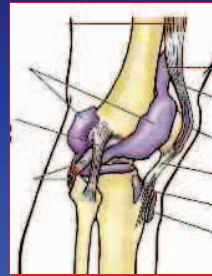
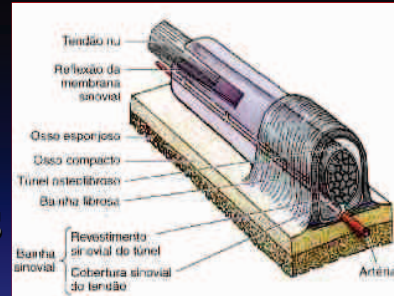
FÁSCIA MUSCULAR- fáscia profunda

■ FÁSCIA LATA TRATO ILIOTIBIAL



ANEXOS DOS MÚSCULOS

- ◆ BAINHAS FIBROSAS
- ◆ BAINHAS SINOVIAIS
- ◆ BOLSAS SINOVIAIS



INERVAÇÃO E NUTRIÇÃO

- A atividade muscular é controlada pelo sistema nervoso (nervos)
- Para executar seu trabalho mecânico os músculos precisam de energia e para isso recebem nutrientes através dos vasos sanguíneos (artérias)

▪ PONTO MOTOR

- ponto de entrada do nervo
- fibras nervosas reunidas em feixes

▪ UNIDADE MOTORA

- neurônio + fibras musculares inervadas

Sistema muscular

Identificação

Músculos da cabeça

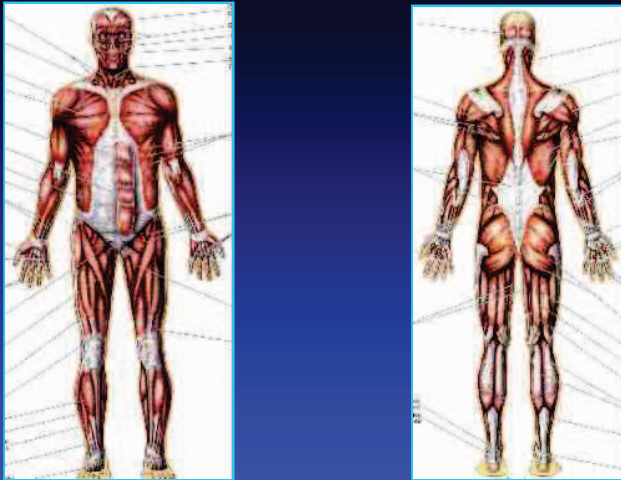
Músculos do pescoço

Músculos do tronco

Músculos do membro superior

Músculos do membro inferior

Musculatura esquelética



- Identificação dos principais músculos do corpo humano

Métodos de pesquisa

- Classificação das fibras com imunohistoquímica – histologia
- Atividade elétrica – eletromiografia - fisiologia
- Estudo da estrutura macroscópica – dissecação - anatomia

IMUNOHISTOQUÍMICA

- A imunohistoquímica é a união entre técnica imunoquímica envolvendo anticorpos de espécie pré-definidas com sistema de alta sensibilidade de detecção, o que resulta numa reação, com um produto colorido quando observado ao microscópio (ou, em técnicas imunofluorescentes, com microscópios fluorescentes). O poder desta técnica é a observação simultânea da morfologia do tecido, permitindo a integração da morfologia e das informações imunoterápicas.

IMUNOHISTOQUÍMICA

- **Técnica**
- A técnica imunohistoquímica se baseia numa reação antígeno-anticorpo. Para identificação de uma proteína (antígeno) específica, um determinado anticorpo reconhecerá um determinado antígeno. .

ELETROMIOGRAFIA

- A EMG, é uma ferramenta de avaliação e possui diversos campos de atuação. Na biomecânica e cinesiologia visa o estudo da função muscular em condições normais e patológicas; na anatomia permite revelar a ação muscular durante os movimentos; na cinesioterapia elucidada e direciona as melhores opções terapêuticas durante o processo de reabilitação e durante as sessões fisioterapêuticas.

DISSECAÇÃO

- Técnica de cortar ordenadamente um objeto, no caso um cadáver para conhecer a arquitetura e a estrutura de todo o corpo.

VARIAÇÕES MUSCULARES

- ◆ Na forma
- ◆ Nas origens (fixação proximal)
- ◆ No trajeto
- ◆ Nas inserções (fixação distal)
- ◆ No número de ventres
- ◆ Fusão de músculos vizinhos
- ◆ Falta parcial ou total de músculo
- ◆ Aparecimento de músculo supranumerário

MÚSCULOS INCONSTANTES

- M. RISÓRIO
- M. PALMAR LONGO
- M. PIRAMIDAL
- M. FIBULAR TERCEIRO
- M. PSOAS MENOR (presença em 50% dos casos)
- M. PLANTAR (pode faltar em 5 a 15% dos casos)
- M. TIBIAL ANTERIOR (em alguns casos raros o m. pode faltar)

VARIAÇÕES MUSCULARES

- M. INFRA-ESPINAL – com frequência está fundido com o redondo menor
- M. REDONDO MAIOR – fusão com o grande dorsal ou ausência total do músculo
- M. PEITORAL MENOR - maior ou menor número de pontos de origem

VARIAÇÕES MUSCULARES

- M. SERRATIL ANTERIOR – maior ou menor número de digitações na inserção
- M. BÍCEPS BRAQUIAL – em 10% dos casos pode aparecer uma 3ª cabeça com origem no úmero

VARIAÇÕES MUSCULARES

- M. PIRIFORME – pode estar perfurado em várias partes pelo n. isquiático, podendo faltar parcial ou totalmente.
- Mm. GÊMEOS – ocorre com frequência a ausência de um dos mm. gêmeos, podendo as vezes faltar os dois.

Metodologia

- Material
 - ◆ Cadáveres humanos
- Métodos
 - ◆ Dissecação
 - ◆ Fixação em formol
 - ◆ Estudo da frequência e análise morfométrica

Estudo da frequência e análise morfométrica

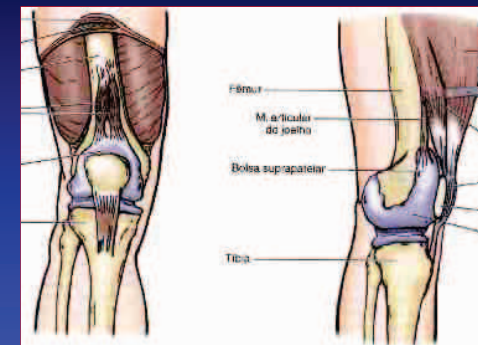
- ◆ Comprimento
- ◆ Largura
- ◆ Espessura
- ◆ Irrigação
- ◆ Inervação
- ◆ Origem
- ◆ Inserção
- ◆ Sintopia (relação de vizinhança)

Revisão anatomofuncional das principais variações anatômicas da musculatura esquelética

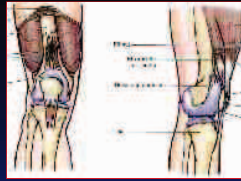
- Músculo articular do joelho
- Músculo vasto lateral
- Músculo palmar longo
- Músculo piriforme
- Músculo fibular do dedo mínimo
- Músculo sartório
- Músculo bíceps braquial
- Músculo fibular terceiro

MÚSCULO ARTICULAR DO JOELHO

Músculo pouco citado e discutido, apesar de sua grande importância funcional.



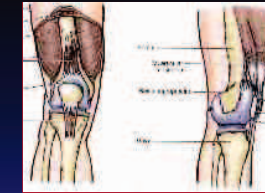
MÚSCULO ARTICULAR DO JOELHO



■ NOMENCLATURA

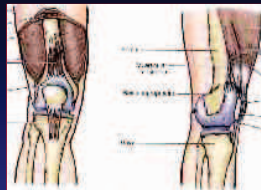
- ◆ Músculo articular do joelho (TA-SBA)
- ◆ Músculo subcrural
- ◆ Músculo tensor da sinovial do joelho

LOCALIZAÇÃO E TIPO MUSCULAR



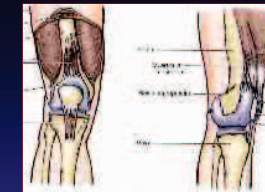
- Profundamente ao músculo quadríceps femoral
- Região do 1/3 distal entre o músculo vasto intermédio e o fêmur
- Pequeno músculo achatado e delgado

NÚMERO, DIREÇÃO E COMPRIMENTO DAS FIBRAS MUSCULARES



- Um a dois fascículos
- Direção: inclinados inferomedialmente
- Média de comprimento: 9 cm

ORIGEM E INSERÇÃO



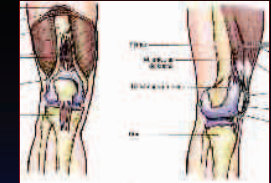
- Face anterior e distal do fêmur
- Recesso superior da cápsula articular do joelho – bolsa suprapatelar
- Base da patela (algumas fibras)

RELAÇÃO COM O MÚSCULO QUADRÍCEPS FEMORAL



- Parte das fibras do músculo vasto intermédio (alguns autores)
- Origem e inserção próprias diferentes das do quadríceps (separação pela fáscia muscular – independência morfológica)
- Íntima relação quanto a inervação e irrigação)

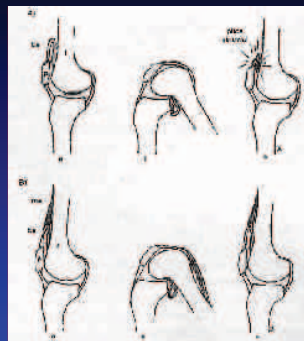
AÇÃO MUSCULAR



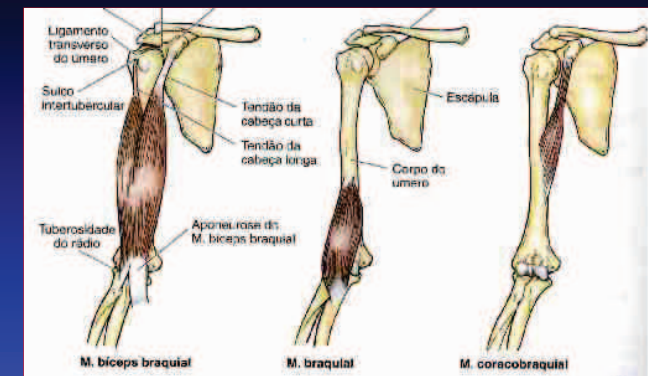
- Traciona a cápsula articular do joelho, evitando seu pinçamento durante a extensão da perna
- É essencial na mecânica articular do joelho, evitando uma patologia denominada plica sinovial

Esquema dos movimentos de flexão e extensão do joelho

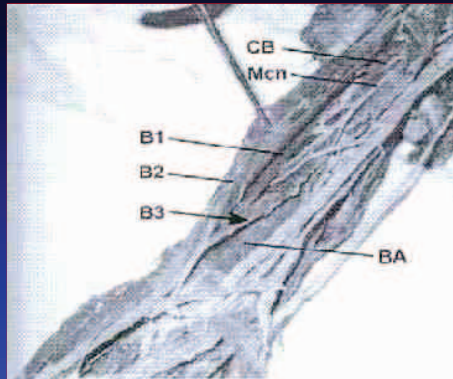
- A – Compressão da Bolsa supra-patelar pela ausência do M. articular do joelho
- B – Presença do m. articular do joelho evitando a compressão da cápsula entre a patela e o fêmur



MÚSCULO BÍCEPS BRAQUIAL 3ª CABEÇA



Músculo bíceps braquial 3ª cabeça



M. bíceps braquial 3ª cabeça

- Rincón, et al. (2002)
- 16 cadáveres colombianos – 6 casos (37,5%)
- Maior freqüência unilateral
- Maior freqüência no antímero direito
- Maior freqüência sexo masculino (5 casos)
- Origem : 1/3 inferior do úmero

3ª cabeça do bíceps braquial (cabeça accessória) em diferentes populações

Prevalência

- Chineses – 8%
- Europeus – 10%
- Africanos – 12%
- Japoneses – 18%

3ª cabeça do bíceps braquial Importância clínica

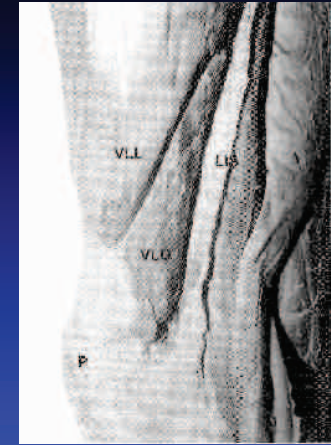
- Fratura do úmero com subsequente exposição óssea (osteossíntese)
- Síndromes dolorosas
- Compressão nervosa

Músculo vasto lateral



Vasto Lateral

- Porção longa
- Porção oblíqua



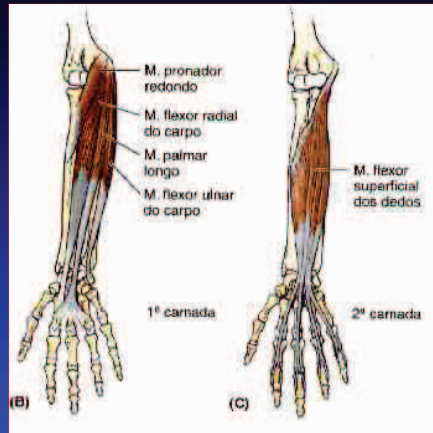
Músculo Vasto lateral Porção oblíqua

- Nenhuma referência a esta porção foi feita nos livros textos de anatomia
- BEVILAQUA-GROSSI, D. et al (2004)
 - ◆ 32 cadáveres - 100%
 - ◆ Origem: linha áspera e septo intermuscular
 - ◆ Inserção: margem supero lateral (base) da patela e trato iliotibial

Músculo vasto lateral Porção oblíqua

- Pela sua relação com o trato iliotibial e o septo intermuscular acredita-se que a porção oblíqua do músculo vasto lateral atue mais como um estabilizador da patela do que um extensor do joelho
- Relevância clínica: importante fator na etiologia da dor patelofemural
- Conhecimento do músculo: contribuir para o tratamento das afecções da articulação femoropatelar

MÚSCULO PALMAR LONGO



Músculo palmar longo

Métodos de estudo:

- **Dissecação** (GOSCIKA, 1981; DIDIO, 2002; GRAY, 1977; HOLLINSHEAD, 1980; MOORE, 200, LATARJET, 1993).
- **Anatomia de superfície** – métodos e técnicas de avaliação - prova da função muscular (GARCIA et al., 2005).
- **Ressonância magnética** (MAMPAEY, 2001).

Músculo palmar longo

Variações

- Na forma
- No número
- Compressão do nervo mediano (SCHUURMAN, 2002)
- Na prevalência

“Estudo da prevalência do músculo palmar longo em humanos”

Ausência:

- 8% (GRAFF, 2000)
- 10% (PALASTNAGA, 2000)
- 12% (HOLLINSHEAD, 1980)
- 14% (MOORE, 2001)
- 14% (GARCIA et al., 2005)
- 21% (LIPPERT, 1996)

“Estudo da prevalência do músculo palmar longo em humanos”

■ Prevalência e Sexo

Ausência mais freqüente no sexo feminino (GOSCIKA, 1981; DIDIO, 2002)

■ Prevalência e antímero

Ausência mais freqüente no antímero esquerdo (GARCIA et al., 2005)

■ Prevalência e hereditariedade

Não existe correlação (GARCIA et al., 2005)

“Estudo da prevalência do músculo palmar longo em humanos”

Conclusão

■ Variação anatômica (por não ter provocado prejuízo funcional)

■ Limitação do estudo

Utilização do dinamômetro para quantificação da força muscular

MÚSCULO FIBULAR TERCEIRO



Músculo fibular terceiro

Nomenclatura

■ M. fibular terceiro (Terminologia Anatômica – SBA)

■ M. fibular anterior

■ M. fibular acessório

Músculo fibular terceiro

Prevalência

- Ausência em 13% dos indivíduos

Origem

- ¼ inferior da fíbula
- M. extensor longo dos dedos

Inserção

- Base e superfície lateral do V metatarsal

Importância funcional

- Ausência relacionada com entorses de tornozelo

MÚSCULO FIBULAR DO DEDO MÍNIMO

Ação

- Extensão e abdução do dedo mínimo

Origem

- Face lateral do 1/3 distal da fíbula

Inserção

- Falange distal do V dedo do pé

Importância funcional

- Alterações na mecânica do pé

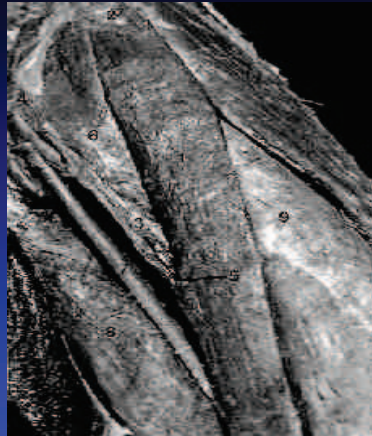
Vista lateral da dissecação do terço lateral da perna e do pé esquerdo, de um indivíduo do sexo masculino adulto. 1- M. fibular do dedo mínimo; 2 - Tendões dos Mm. Fibulares longo e curto; 3 - M. fibular terceiro; 4 - Maléolo lateral; 5 - M. extensor curto dos dedos; 6 - Tendões do músculo extensor longo dos dedos; 7 - Músculo abductor do dedo mínimo; 8 - Calcâneo; 9 - Tendão calcâneo.



MÚSCULO SARTÓRIO BÍCEPS OU SARTÓRIO ACESSÓRIO

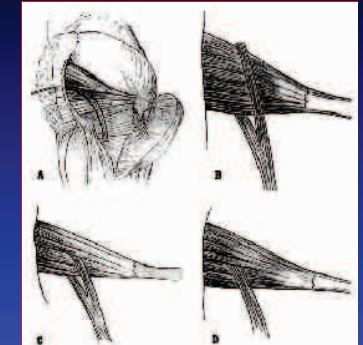
- Geralmente presente em mamíferos inferiores e sua existência em humanos poderia ser atribuída a persistência do estado de involução do M. sartório humano

Músculo sartório bíceps



VARIAÇÕES ANATÔMICAS ENTRE O NERVO ISQUIÁTICO E O MÚSCULO PIRIFORME DURANTE O PERÍODO FETAL HUMANO

- Variação anatômica relacionada com a síndrome do músculo piriforme



ESTUDO MACROSCÓPICO DA AÇÃO MUSCULAR

- Origem
- Inserção
- Localização
- Direção das fibras

- Em posição anatômica
- Em diferentes posições

ESTUDO DE CASO

- **1 - Introdução**
 - ◆ Fundamentação teórica sobre a variação anatômica
 - ◆ Justificativa
 - ◆ Objetivos
- **2 – Metodologia**
 - ◆ No de peças anatômicas
 - ◆ Sexo
 - ◆ Idade
 - ◆ Antímero
 - ◆ Dados morfométricos
 - ◆ Comprimento
 - ◆ Largura
 - ◆ Espessura
 - ◆ Sintopia

ESTUDO DE CASO

- 3 – Resultados
 - ◆ Prevalência
 - ◆ Estatística descritiva e inferencial
- 4 – Discussão
- 5 – Conclusão
 - ◆ Inferência quanto a importância funcional

Doenças do músculo

- A doença muscular se origina:
 - no suprimento nervoso,
 - no suprimento sanguíneo ou
 - nas bainhas de tecido conjuntivo
- Principais sintomas:
 - Dor, paralisia, fraqueza, espasmo, câibra

Doenças do músculo

- Contratura
Encurtamento do músculo em seu estado de repouso
- Mialgia
Dor muscular
- Miosite
Inflamação do tecido muscular
- Fibrosite
Inflamação do tecido conjuntivo dentro do músculo
- Distrofia muscular
Laceração na condução do impulso nervoso na junção mioneural
- Atrofia muscular
As fibras musculares degeneram-se devido ao desuso

Referências

- DIDIO, L.J.A. *Tratado de anatomia aplicada*. São Paulo: Polus, 1998.
- KAHLE, W.; LEONHARDT, H. PLATZER, W. *Atlas de anatomia humana: aparelho do movimento*. São Paulo: Atheneu, 1988.
- LATARJET, M.; RUIZ LIARD, A. *Anatomia humana*. 2 ed., México: Panamericana, 1998.
- TESTUT, L.; LATARJET, A. *Tratado de anatomia humana*. Barcelona: Slavat, 1954.
- [www. Bireme. br](http://www.Bireme.br)