



ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA

Aula 5

Disciplina- ANATOMIA E FISILOGIA HUMANA

- **Profe Fábio Pimentel**
- Mestre em Educação pela UNISC (Santa cruz do Sul/RS)
- Especialista em Acupuntura (Fpolis/SC)
- Especialista em Naturopatia Clínica Científica (Ba)
- Técnico em Cromoterapia (SC)
- Educador Físico pela UFSM (Santa Maria/RS)

SISTEMA MUSCULAR

Apresentação dos tópicos

- Sistema Muscular – Generalidades
- Tipos de músculos
- Estrutura muscular
- Ação dos músculos estriados
- Fixação dos músculos
- Contração e relaxamento muscular
- Nomenclatura dos músculos do corpo humano

Sistema Muscular

O sistema muscular é formado por células musculares agrupadas em fibras, que são capazes de **contração** e com isto produzem algum **tipo de movimento** que pode ser sentido na corrente sanguínea, no deslocamento dos alimentos, da urina no trato urinário, do tórax através da respiração e do próprio deslocamento dinâmico através da marcha.

Os músculos constituem cerca de 40% do peso do corpo, sendo seu número em torno de 501.



Tipos de músculos

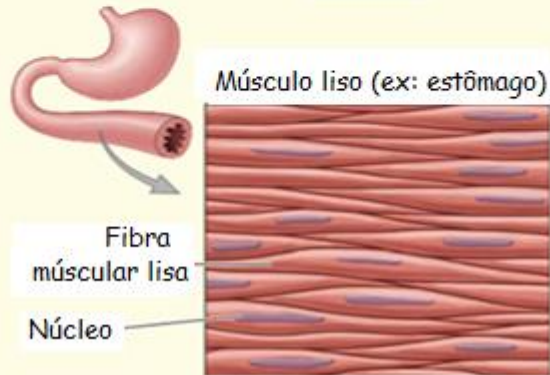
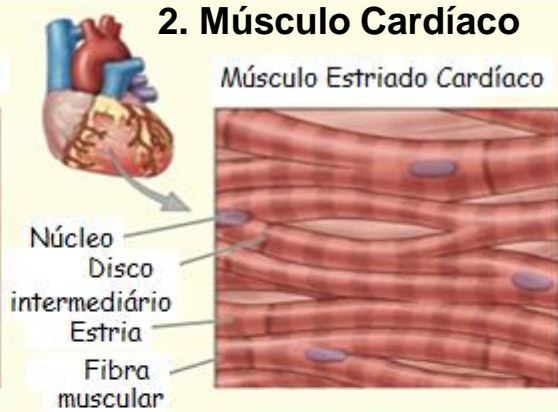
1. Músculo estriado

Músculo esquelético estriado



2. Músculo Cardíaco

Músculo Estriado Cardíaco



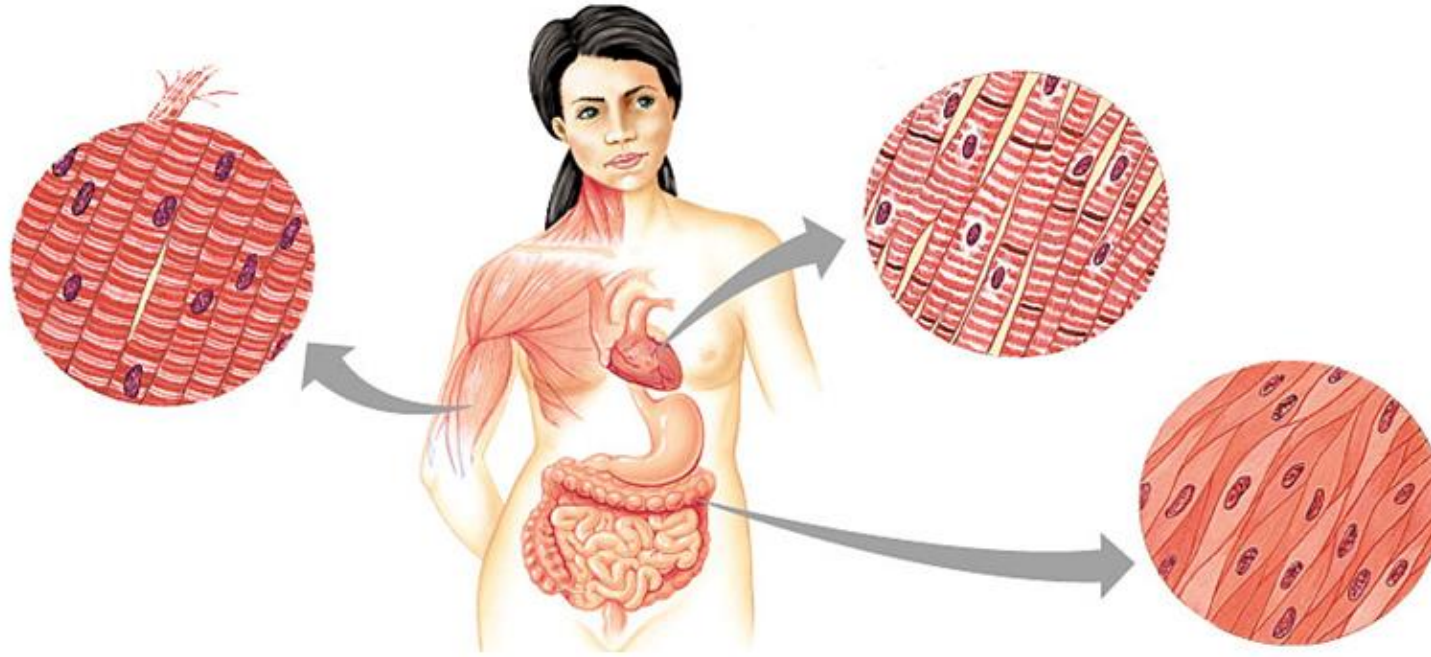
3. Músculo Liso

1. Estriado é formado por células estriadas cilíndricas não ramificadas e com núcleos periféricos. Apresentam ação voluntária e atuam na movimentação do corpo.

2. Cardíaco é formado por fibras estriadas ramificadas uninucleadas e possui ação involuntária.

3. Liso é formado por células fusiformes e uninucleadas e possui ação involuntária. Está presente na pele e em órgãos internos.

Os três tipos de fibras musculares

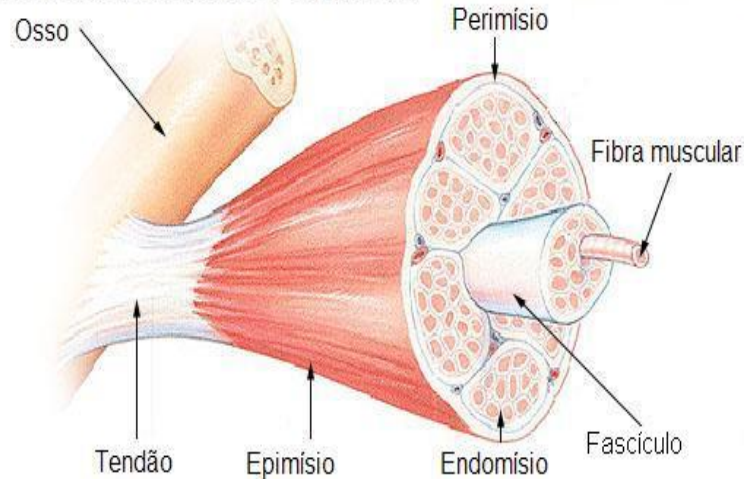


Estruturas Musculares

Os músculos esqueléticos possuem quatro estruturas:

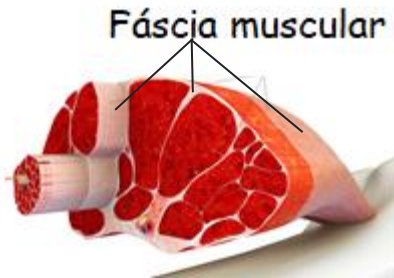
- **Epimísio:** camada de tecido conjuntivo que recobre cada músculo;
- **Perimísio:** septos que penetram no músculo, dividindo-o em feixes de fibras;
- **Endomísio:** rede de tecido conjuntivo que circunda o sarcolema;
- **Sarcolema:** membrana que limita as fibras musculares individuais.

Estrutura de um músculo esquelético

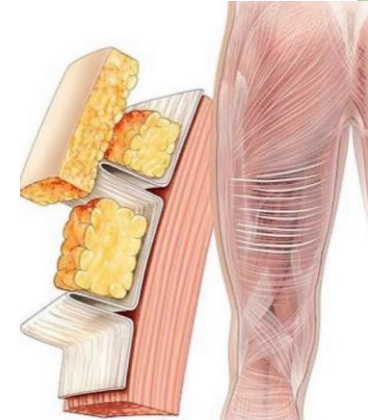
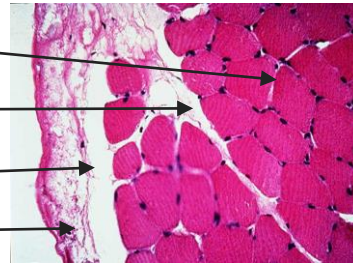


Estruturas Musculares – A fáscia muscular

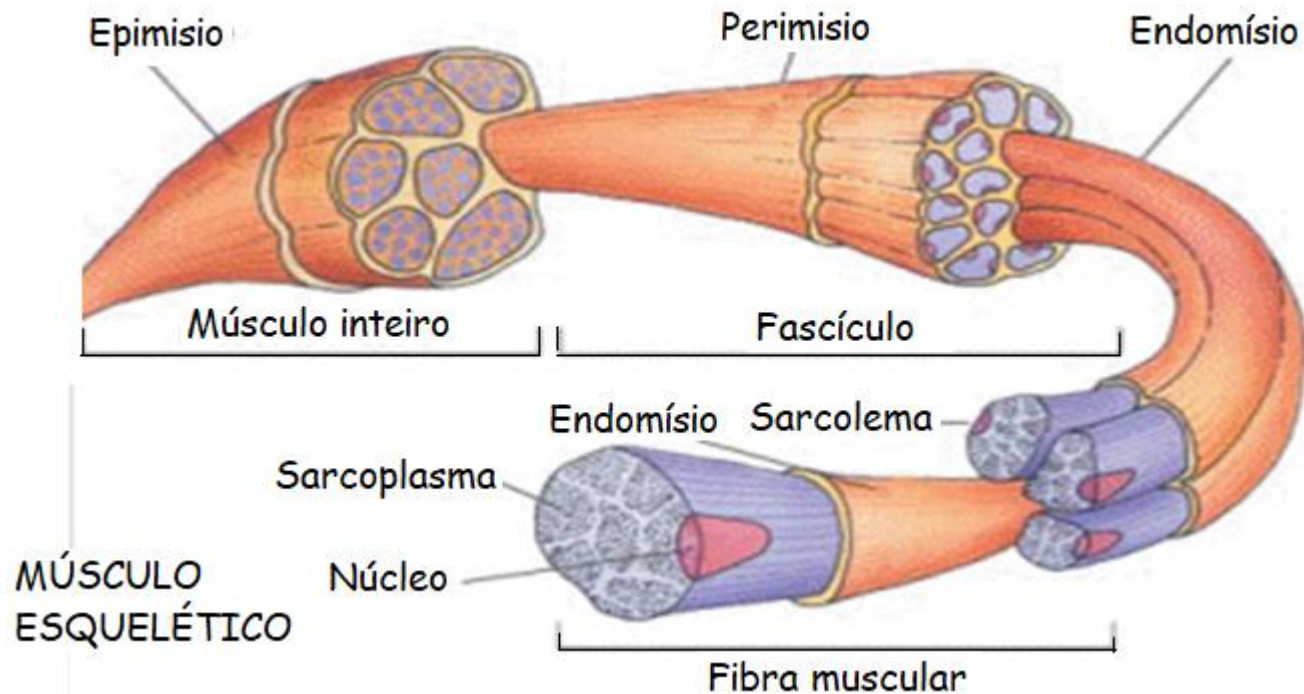
A fáscia é uma lâmina ou faixa larga de tecido conjuntivo fibroso sob a pele ou em torno dos músculos que transmite tensões mecânicas geradas pela atividade muscular. Uma de suas funções é diminuir o atrito entre músculos, vasos, tendões, nervos e ossos. Além disso, a fáscia é a única que recobre todo o corpo.



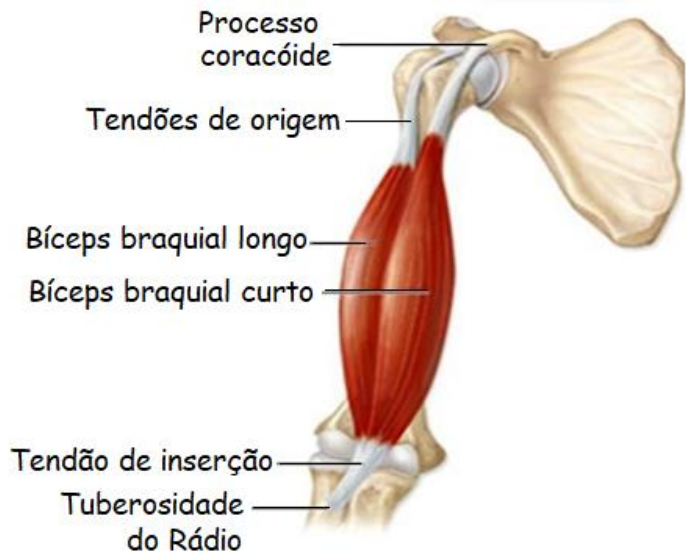
- ▶ Endomísio
- ▶ Perimísio
- ▶ Epimísio
- ▶ Fáscia



Esquema anatômico de um músculo estriado



Função dos músculos esqueléticos estriados



O músculo vivo possui uma cor vermelha. Essa coloração é devida à mioglobina, uma proteína parecida com a hemoglobina presente nos glóbulos vermelhos. Fixa-se nos ossos através de seu tendão ou aponeurose.

As funções dos músculos são:

- Produção dos movimentos corporais;
- Estabilização das posições corporais;
- Regulação do volume dos órgãos;
- Movimento de substâncias dentro do corpo (ex: peristaltismo);
- Produção de calor gerada durante a contração muscular.

O que é tônus muscular?

É a tensão (força) que o músculo gera ao se contrair, mesmo não estando em movimento. Isto possibilita a manutenção da firmeza dos músculos.

Por exemplo: o tônus dos músculos do pescoço, mantém a cabeça ereta, impedindo que ela caia para frente.



Fixação dos músculos estriados

Os músculos possuem um ponto de origem e um ponto de inserção.

A extremidade que se liga à estrutura que permanece imóvel durante a contração é chamada de **origem**.

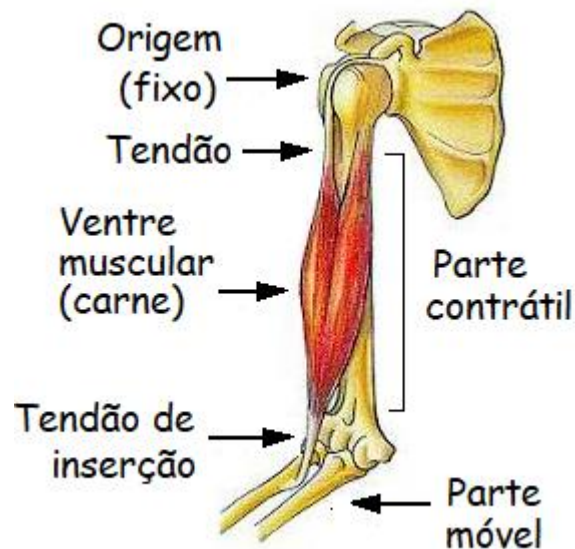
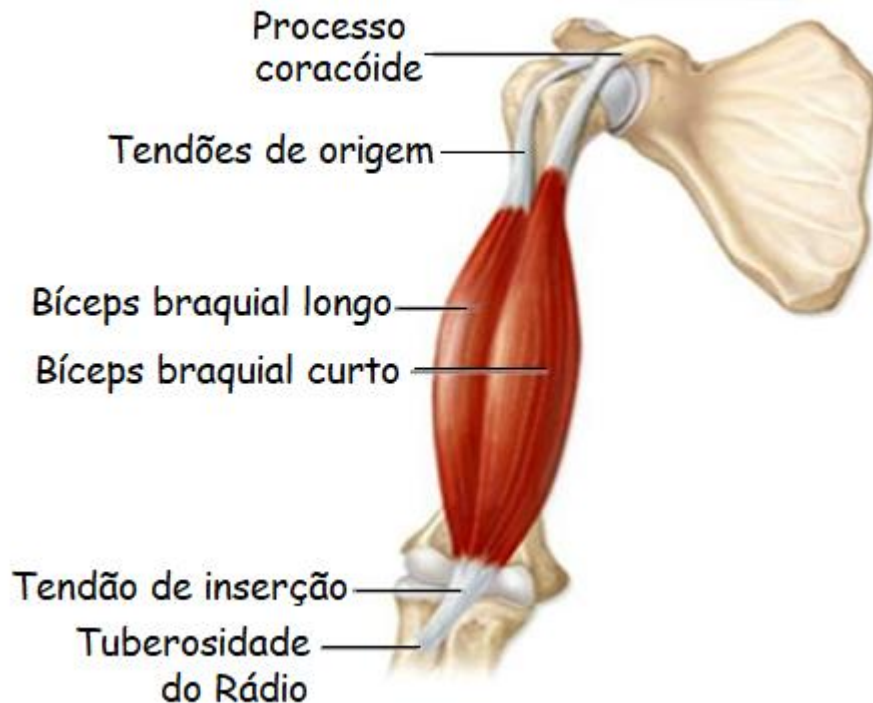
A extremidade que se liga à estrutura que se movimenta durante a contração é chamada de **inserção**.

Fixação dos músculos estriados

Importante lembrar que a estrutura que se movimenta ou permanece imóvel durante a contração depende do movimento executado. Por isso, às vezes, a atribuição do ponto de origem e de inserção musculares são apenas uma convenção.

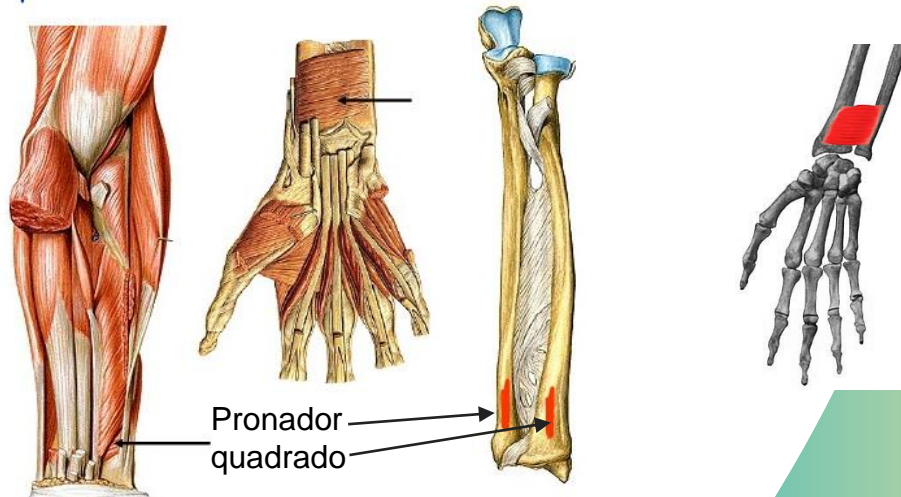
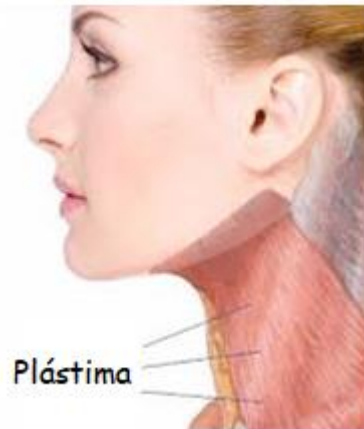
Como exemplo: a origem da cabeça longa do bíceps braquial é o tubérculo supraglenoidal e a origem da cabeça curta do bíceps braquial é a extremidade do processo coracoide. As inserções do bíceps braquial são a tuberosidade do rádio e a fáscia do antebraço.

Fixação dos músculos estriados



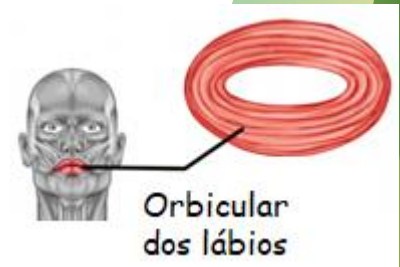
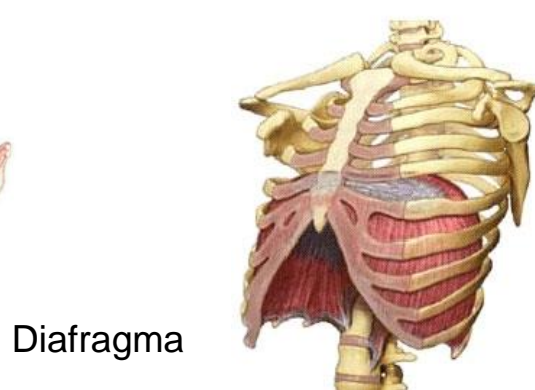
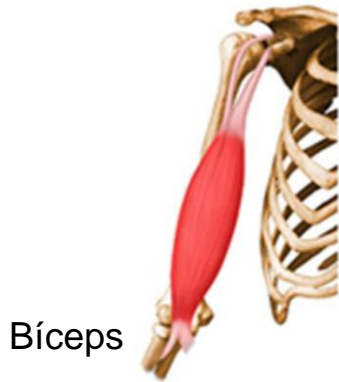
Quanto à localização os músculos são classificados em:

- **Superficiais ou cutâneos:** Localizados logo abaixo da pele.
Exemplo: Platisma (pescoço);
- **Profundos ou subaponeuróticos:** Localizados abaixo da fáscia superficial. Exemplo: Pronador quadrado (punho).



Quanto à forma são classificados em:

- **Longos:** Localizados geralmente nos membros. Ex: Bíceps braquial;
- **Curtos:** Localizados em articulações que possuem movimentos restritos. Ex: Músculos da mão;
- **Largos:** Localizados nas paredes de grandes cavidades. Ex: Diafragma;
- **Redondos:** Localizados ao redor de aberturas. Ex: Orbicular dos lábios.



Quanto à função são classificados em:

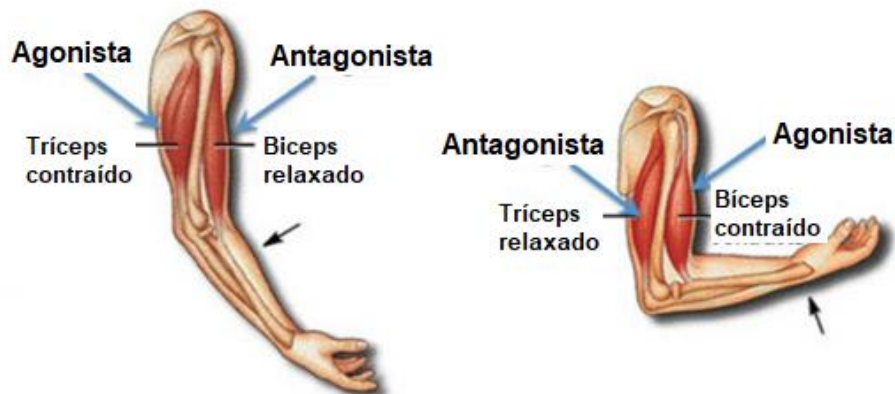
- **Agonistas:** São músculos principais que ativam um movimento específico.

Exemplo: bíceps braquial;

- **Antagonistas:** Se opõem à ação dos agonistas. Quando o agonista se contrai, o antagonista relaxa.

- **Sinergistas:** Participam do movimento estabilizando a articulação.

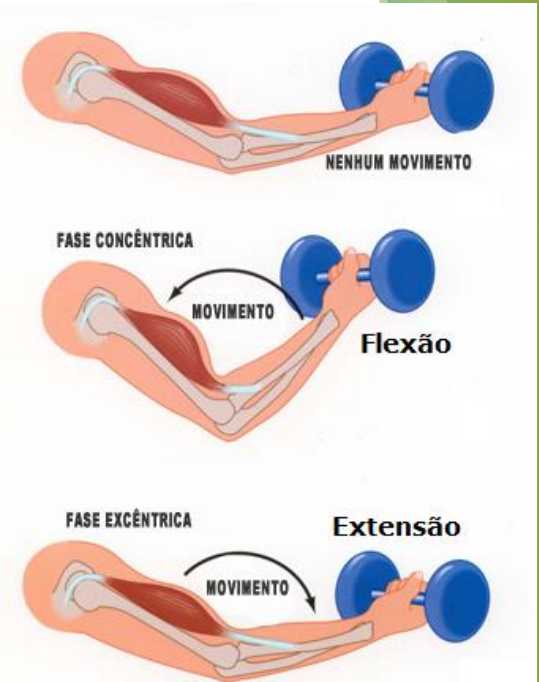
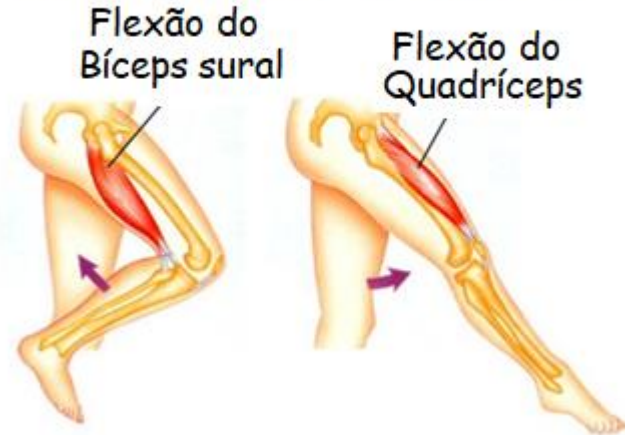
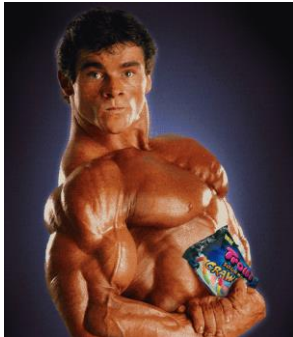
- **Fixadores:** Estabilizam a origem do agonista para que ele possa agir de forma mais eficaz.



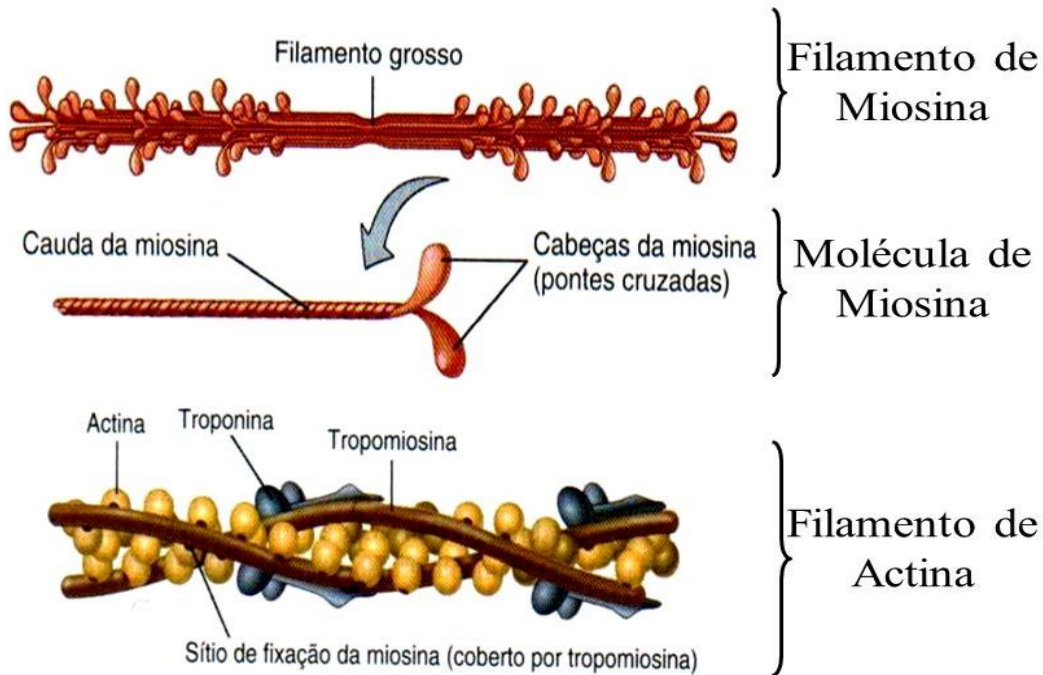
Contração muscular voluntária

Uma contração muscular voluntária é aquela em que o SNC determina a ação de um ou mais músculos gerando um movimento *que se deseja executar*. Ao longo da vida, muitos movimentos passam a ocorrer de forma automatizada como a marcha.

Flexão e extensão dos músculos

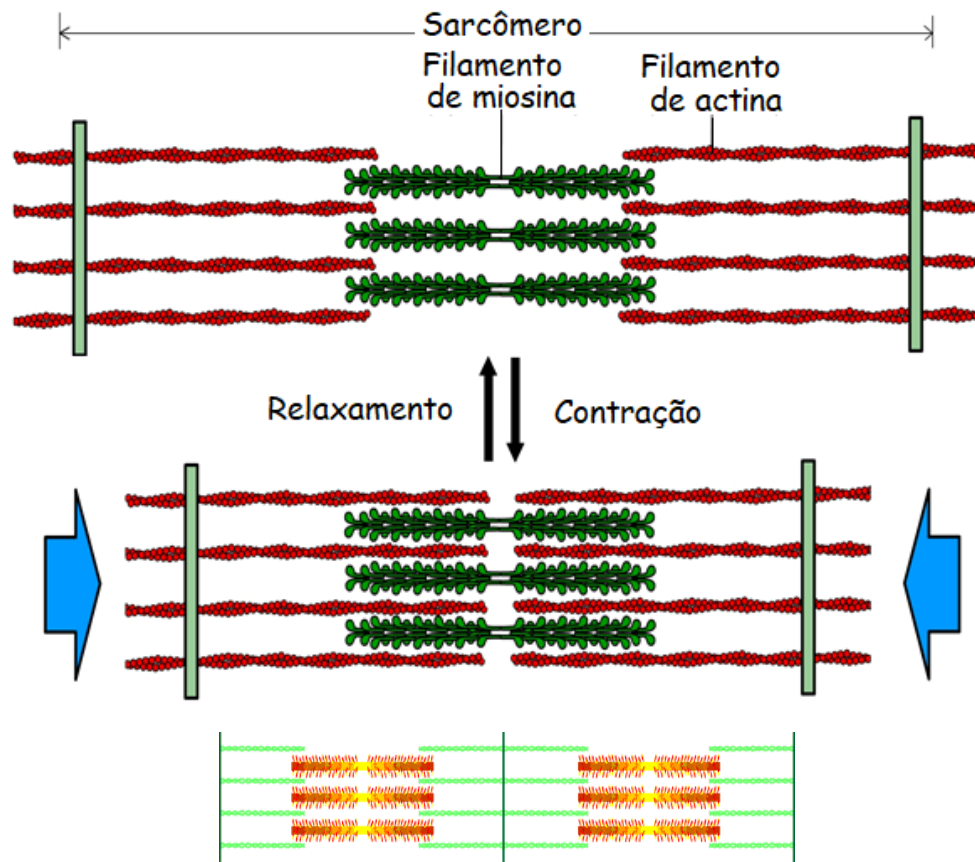


Características Moleculares dos Filamentos



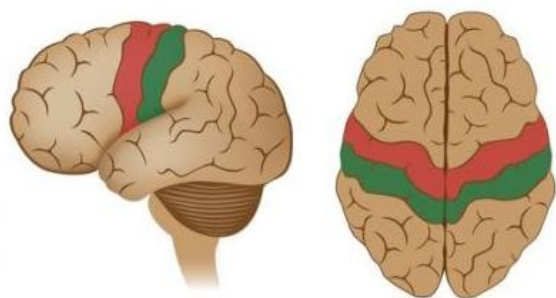
No interior de cada fibra muscular são encontrados vários filamentos proteicos, as *miofibrilas*, que são formadas por dois tipos de miofilamentos: a actina e a miosina, as quais formam uma *unidade motora*.

Ao estímulo dos nervos motores, ocorre a atração dos miofilamentos e com isto seu encurtamento (ação muscular).

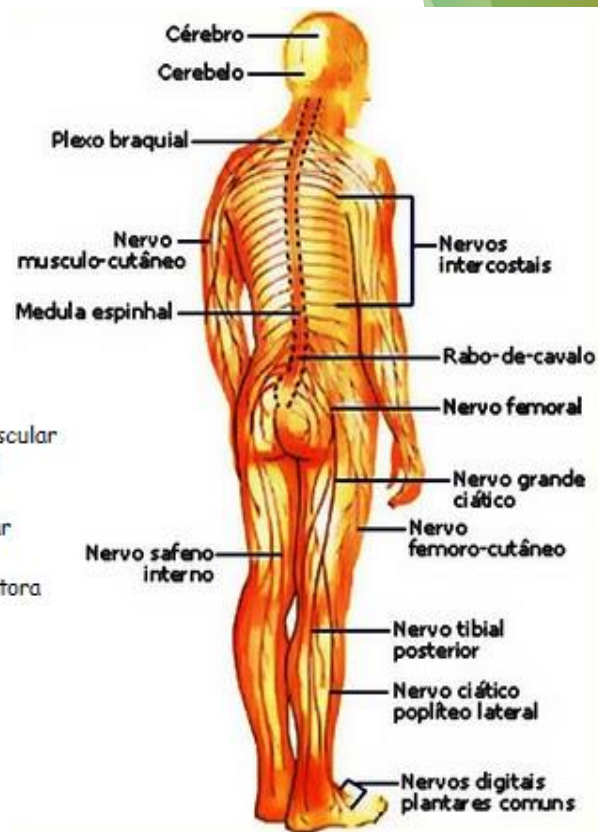
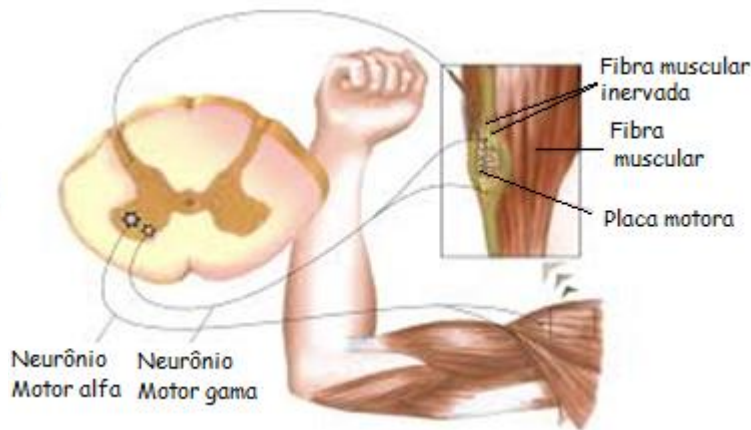


A unidade contrátil muscular é chamada de sarcômero. Durante a contração muscular, as cabeças da miosina se ligam à actina, de forma que os filamentos deslizem uns sobre os outros encurtando o músculo. No relaxamento muscular ocorre o inverso.

Os movimentos voluntários são controlados e coordenados por uma área cerebral chamada de **córtex motor**, o qual recebe diversas informações que irão ajudar a comandar o movimento que se quer da melhor forma possível e com o menor gasto de energia.



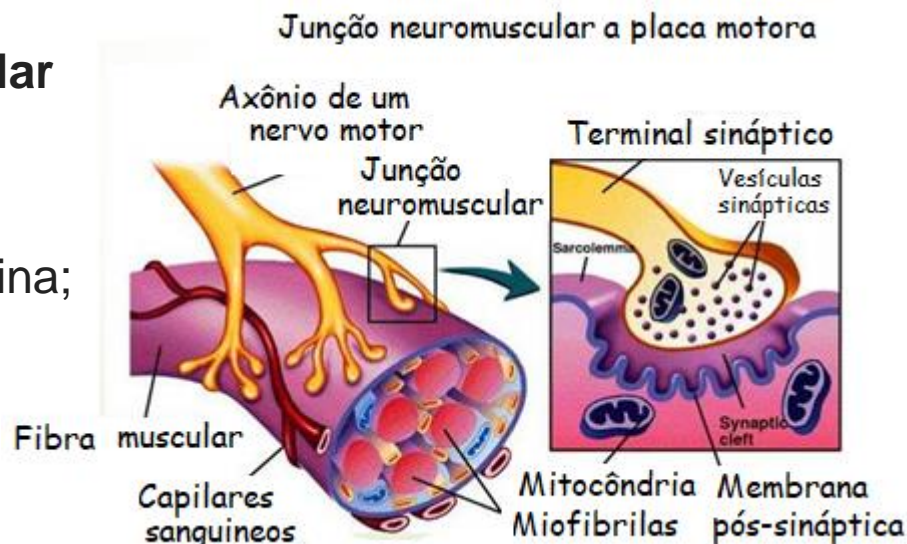
■ Córtex motor primário
■ Córtex somestésico primário



O movimento de atração das miofibrilas de miosina e actina ocorre junto a placa motora ou junção neuromuscular que é a região da superfície de uma fibra muscular onde um ramo de um axônio eferente de um nervo motor, forma uma sinapse com a fibra. Neste local um impulso nervoso que chega pelo axônio estimula uma contração muscular.

Para que ocorra a contração muscular são necessários três elementos:

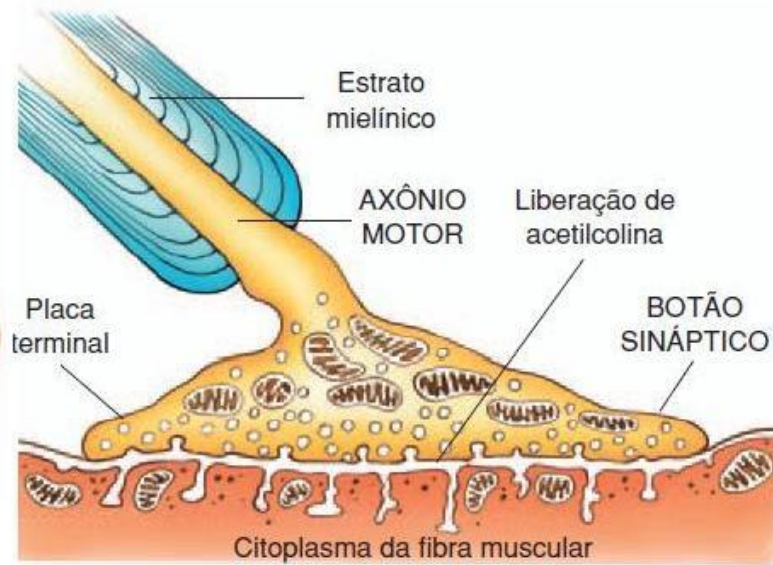
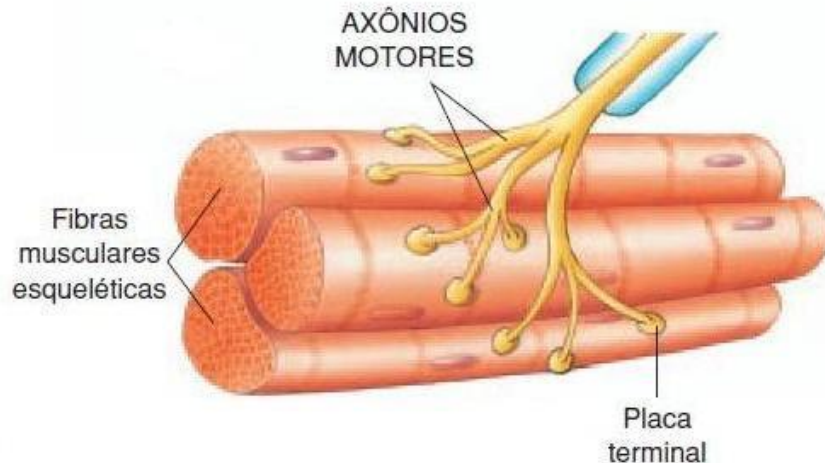
- Estímulo do sistema nervoso;
- As proteínas contráteis, actina e miosina;
- Energia para contração (glicogênio), fornecida pela mitocôndria da célula muscular em formas de ATP.



A placa e unidade motora

Unidade Motora:

- ▶ São todas as fibras musculares inervadas por um mesmo axônio (nervo).
- ▶ Ex: valor médio = 100 fibras por unidade motora.

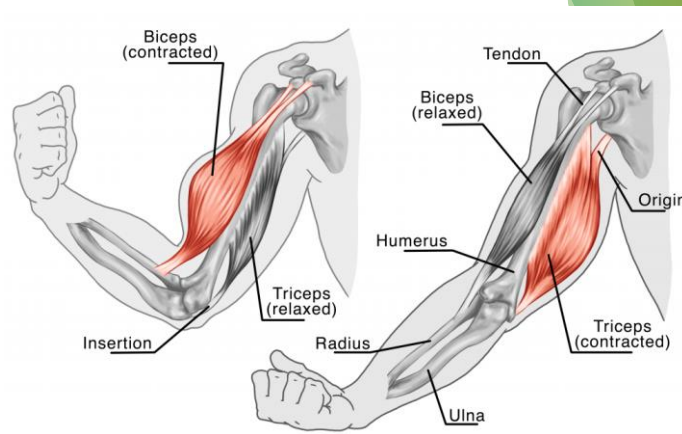


Tipos de Contração Muscular

A contração muscular pode ser de dois tipos:

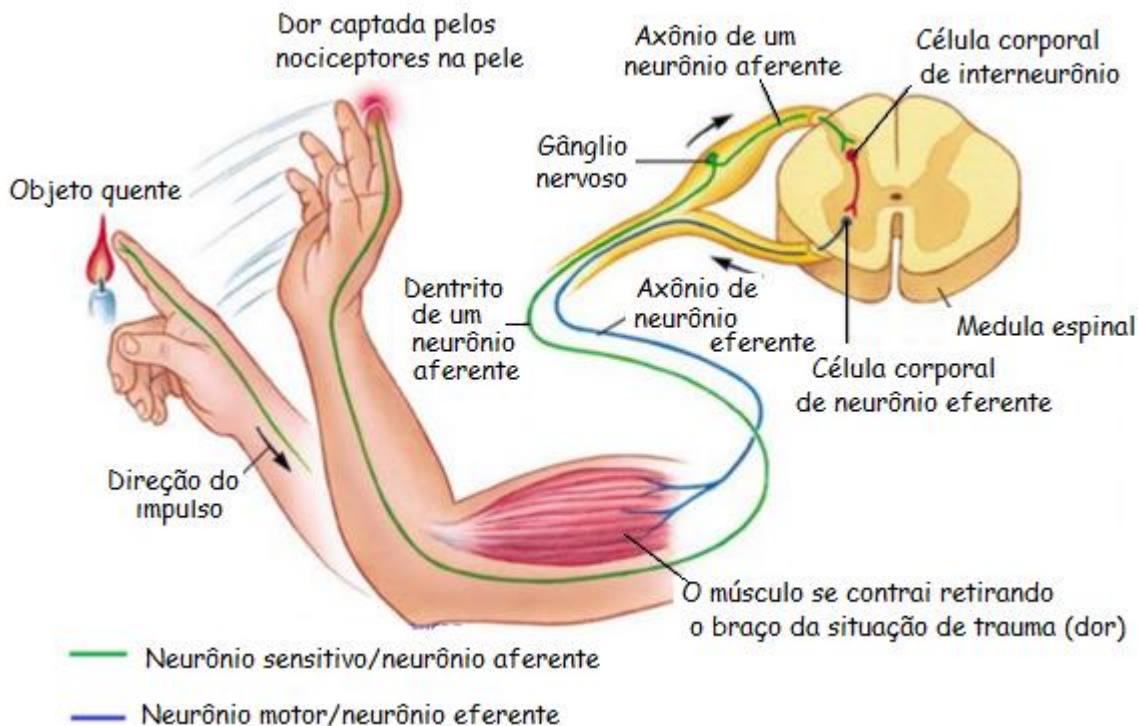
Contração isométrica: quando o músculo se contrai, sem encurtar o seu tamanho. Exemplo: a manutenção da postura envolve a contração isométrica ou suspender um peso.

Contração isotônica: quando a contração promove o encurtamento do músculo. Exemplo: movimento dos membros inferiores durante uma caminhada ou flexionar e estender o braço durante um exercício.

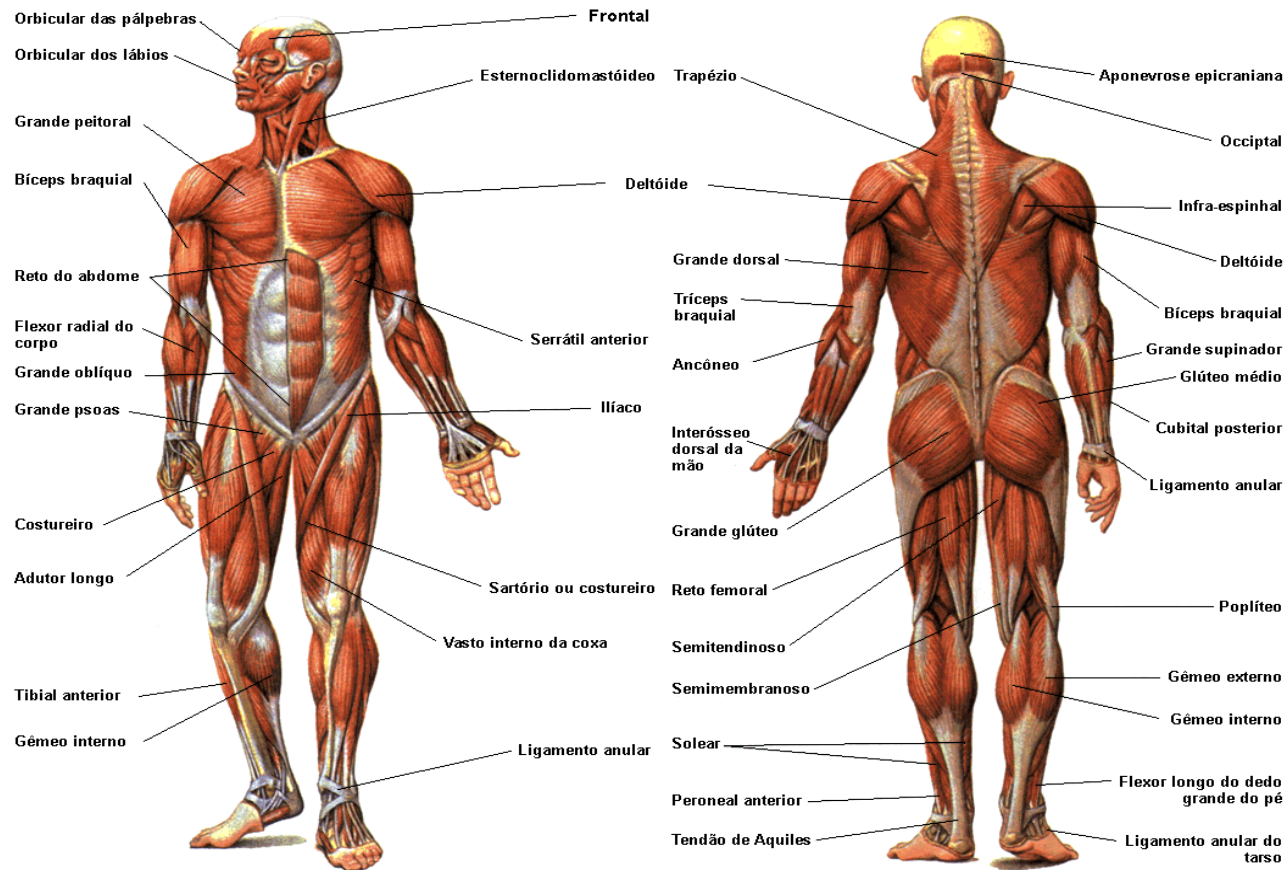


Contração muscular involuntária : o arco-reflexo

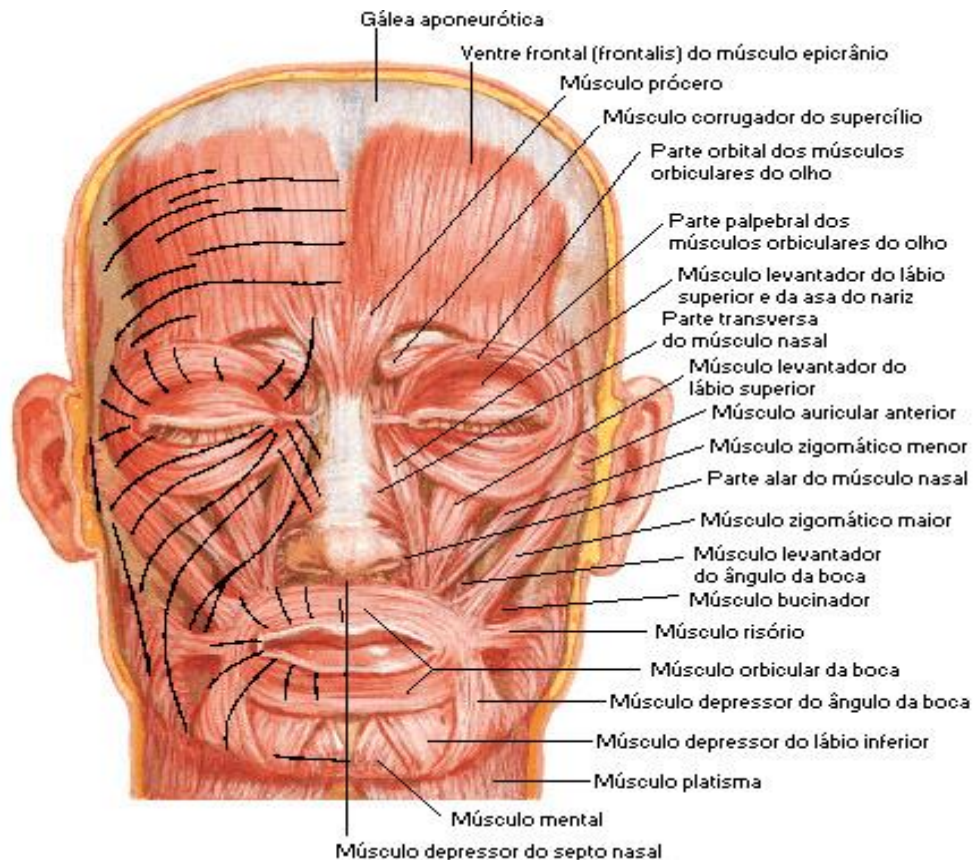
Diante de um estímulo que dispare uma sensação tátil ou térmica aos terminais nervosos (nociceptores) situados na pele que possam ser percebidos como nocivos, uma resposta motora é ativada junto à medula espinal fazendo com que os músculos motores envolvidos preservem a área.



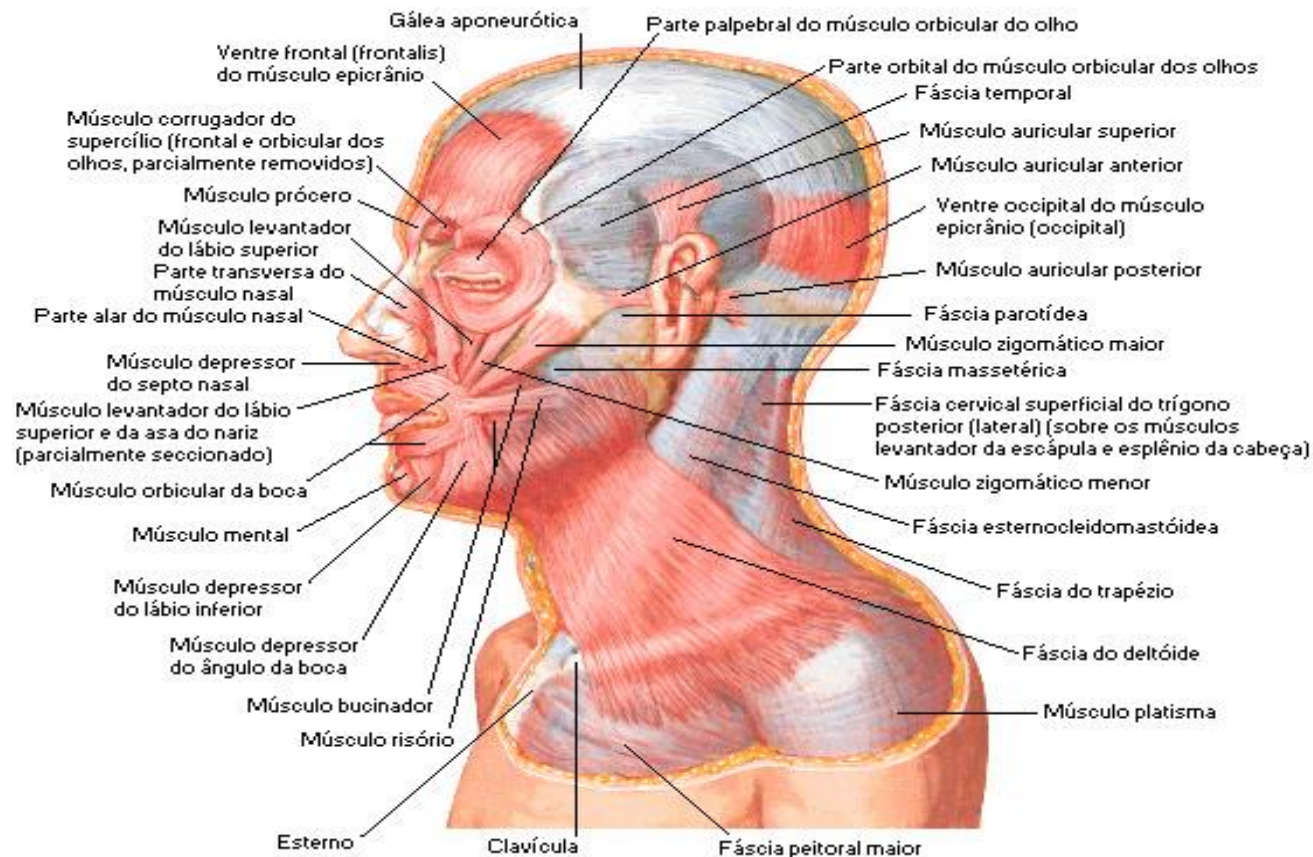
Principais músculos superficiais frontais e dorsais do Sistema Muscular humano.



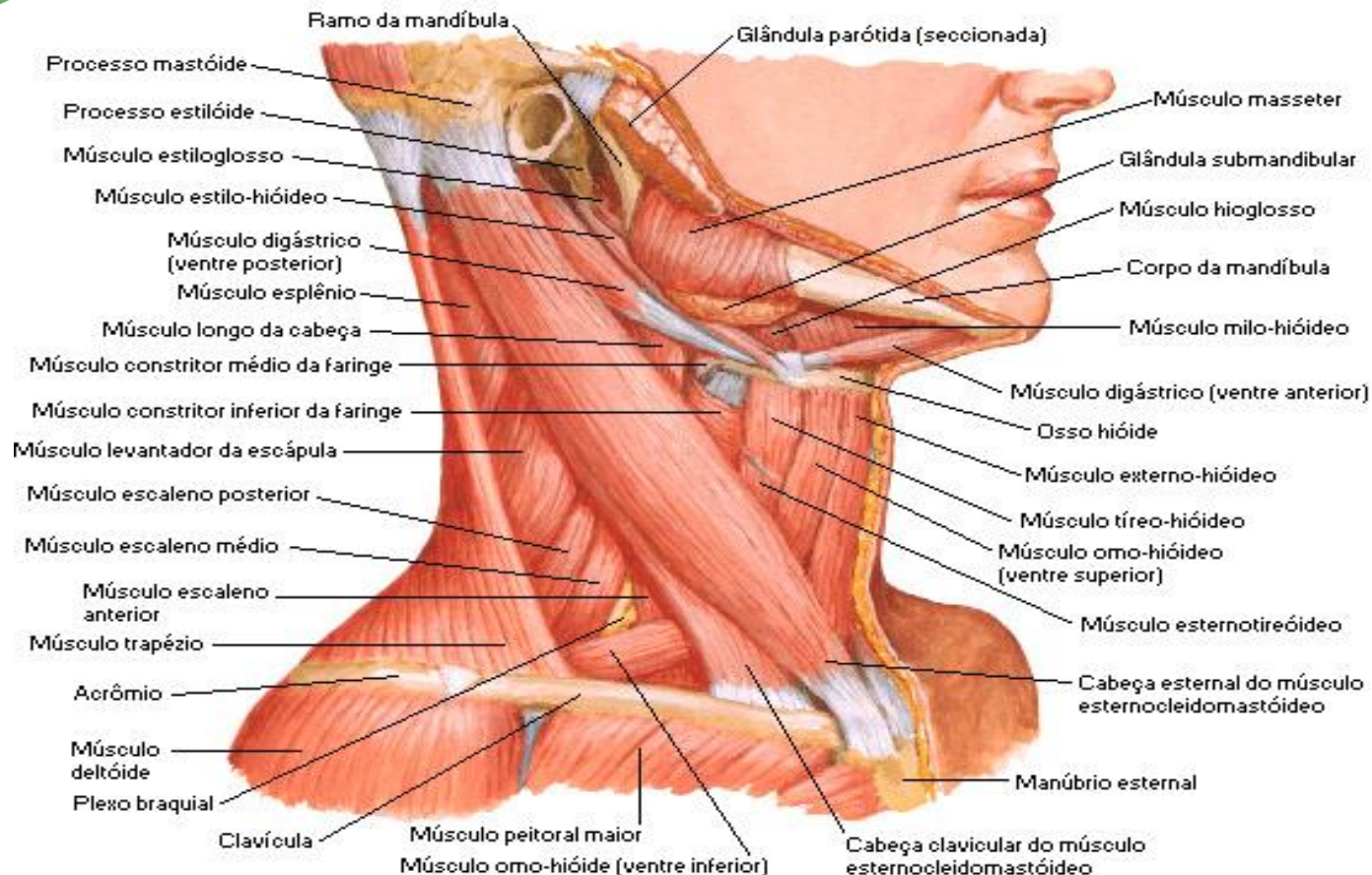
Músculos da Face e Cabeça (vista frontal)



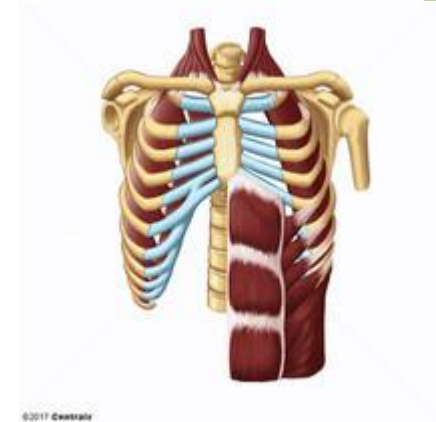
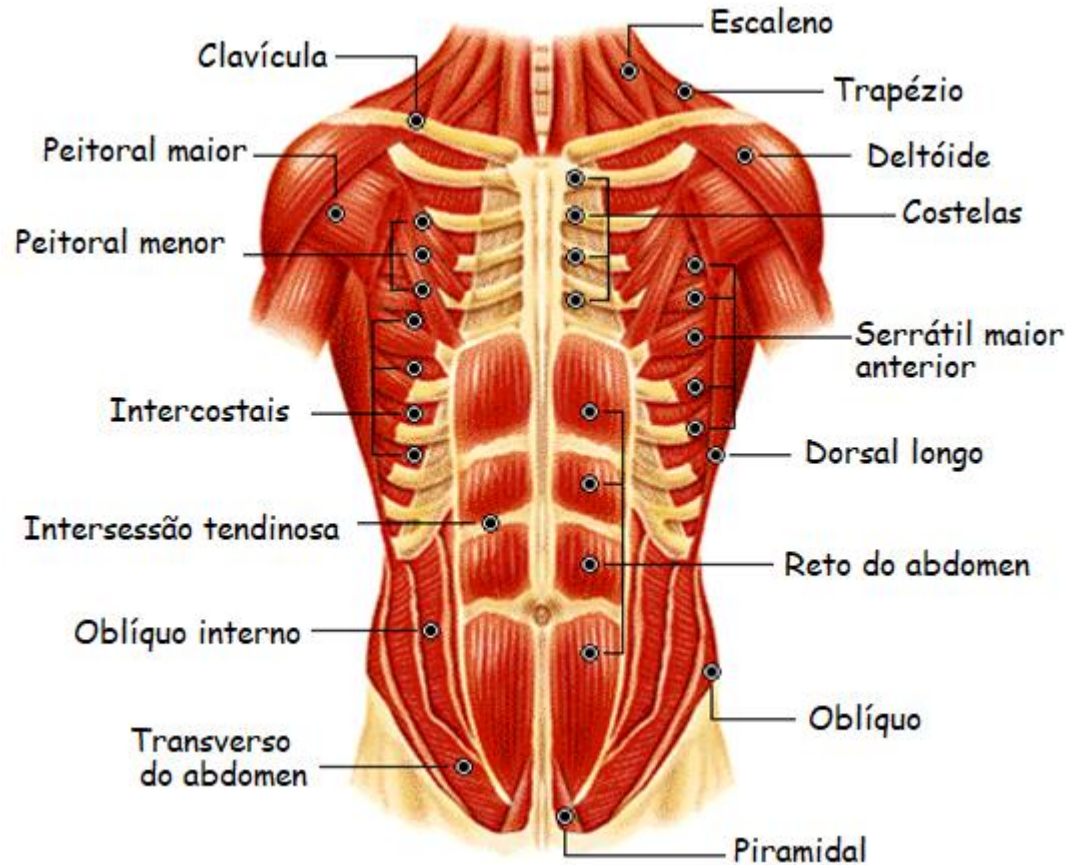
Músculos da face e cabeça (vista lateral).



Músculos do pescoço (vista latero-anterior).

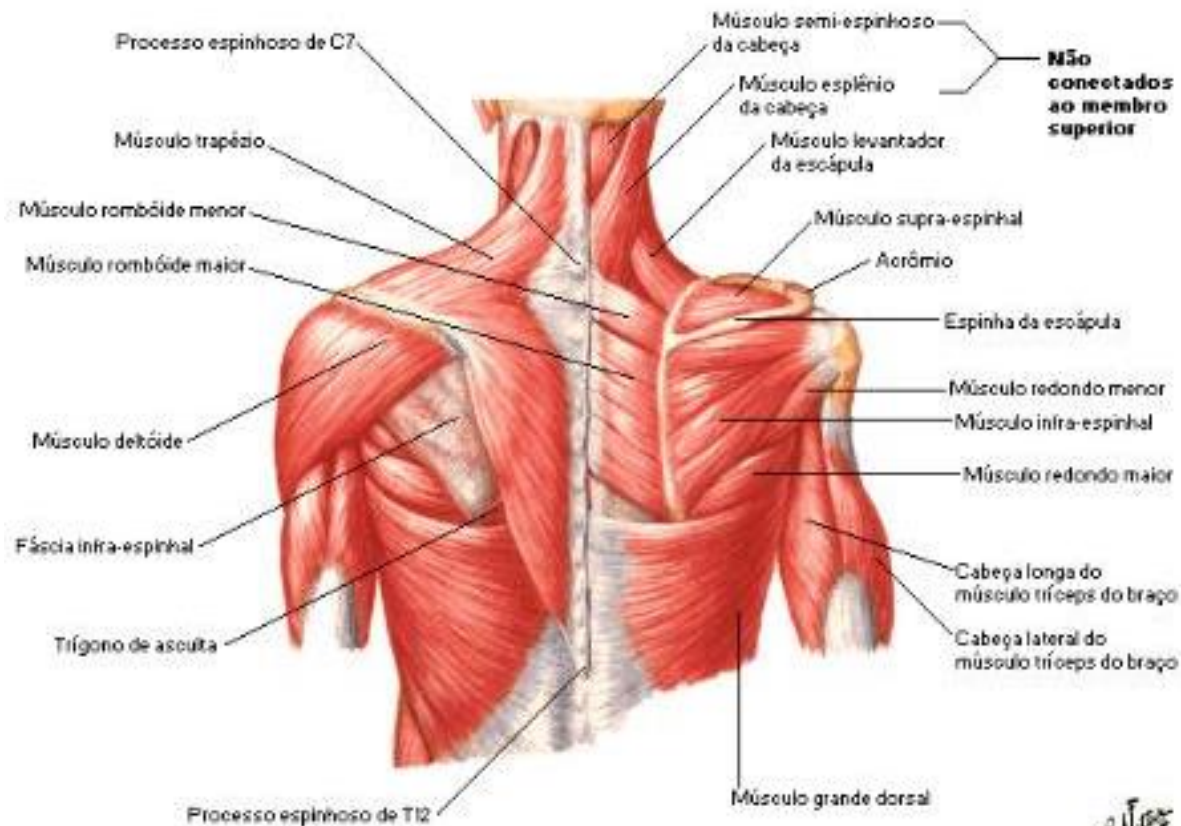


Músculos do tórax e abdômen.

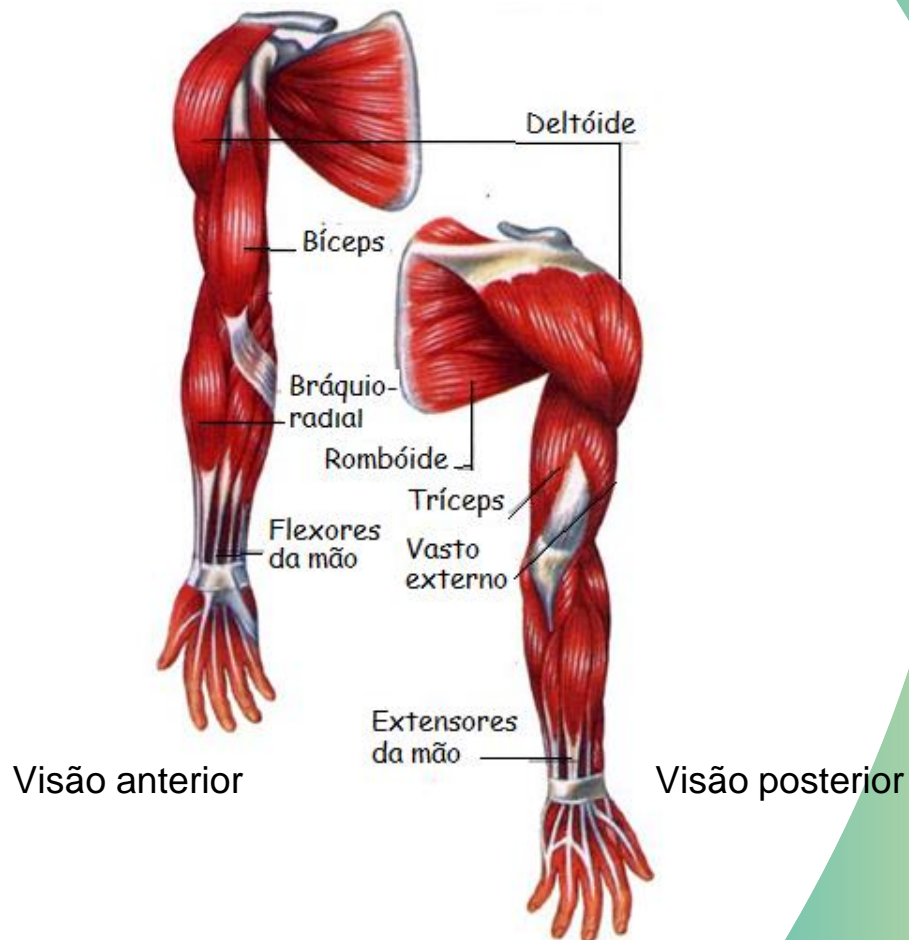


Músculos de ação
respiratória

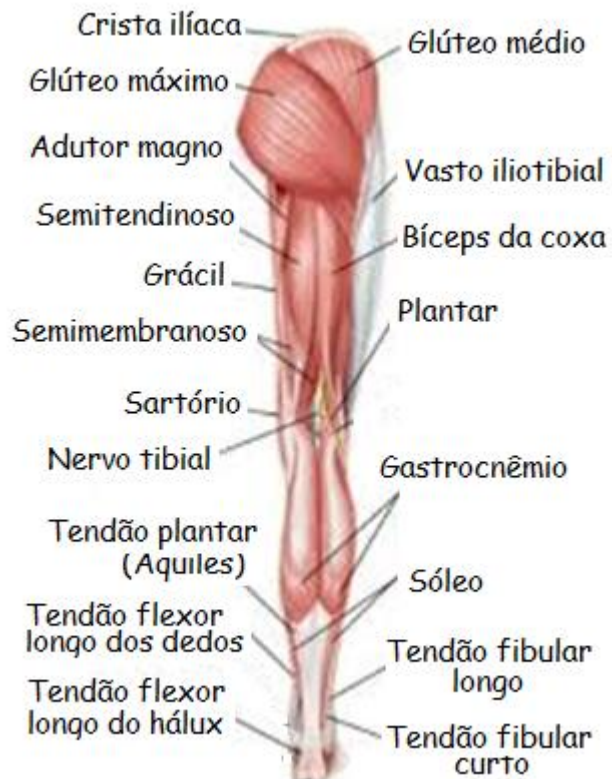
Músculos Posteriores (ou dorsais) do tronco



Músculos anteriores e posteriores do braço



Músculos anteriores e posteriores da coxa



Músculos Intrínsecos e Extrínsecos dos Pés:

➤ **Músculos Extrínsecos:**

- Origem abaixo do joelho e inserção no pé;
- Realizam os movimentos de dorsiflexão, plantiflexão, inversão e eversão e movimento dos artelhos;

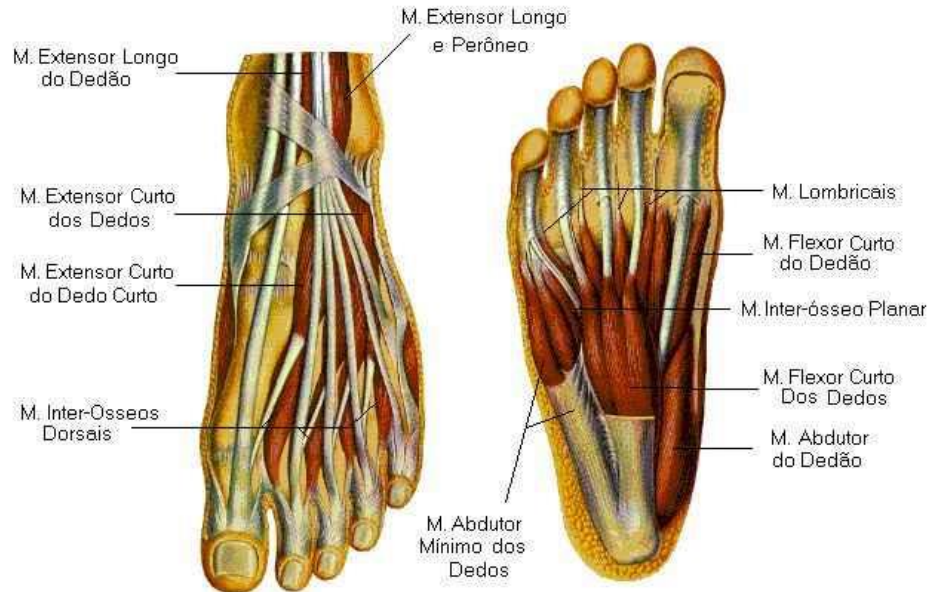
➤ **Músculos Intrínsecos:**

- Origem abaixo da articulação do tornozelo, situam-se no dorso ou planta do pé, movimentam os artelhos.



Músculos intrínsecos:

- Possuem origem abaixo da articulação do tornozelo;
- Situados no dorso ou na planta do pé;
- Realizam a movimentação dos artelhos.



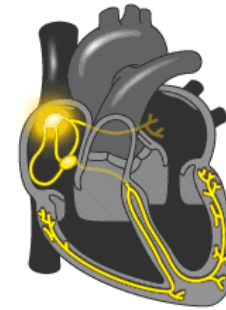
Questões musculares importantes

- **Atrofia muscular:** é um definhamento dos músculos devido à perda progressiva das miofibrilas. Pode ocorrer por desuso como pessoas acamadas ou desenervação quando um nervo muscular é cortado.

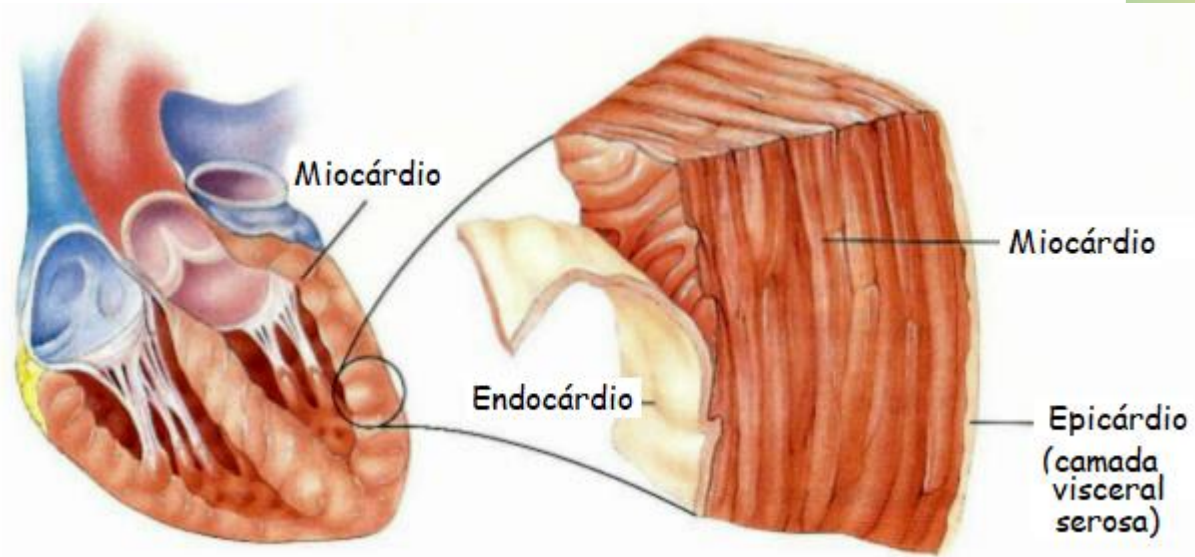
- **Hipertrofia muscular:** é o aumento do volume do músculo devido à produção de mais miofibrilas. Pode ocorrer devido ao excesso de sobrecarga nos exercícios muito vigorosos como treinamento de força.



O Músculo Cardíaco



O coração é um órgão único, pois é constituído por um músculo estriado, mas independente em seu movimento, ou seja, de ação involuntária. Possui um sistema próprio chamado “marcapasso cardíaco”.

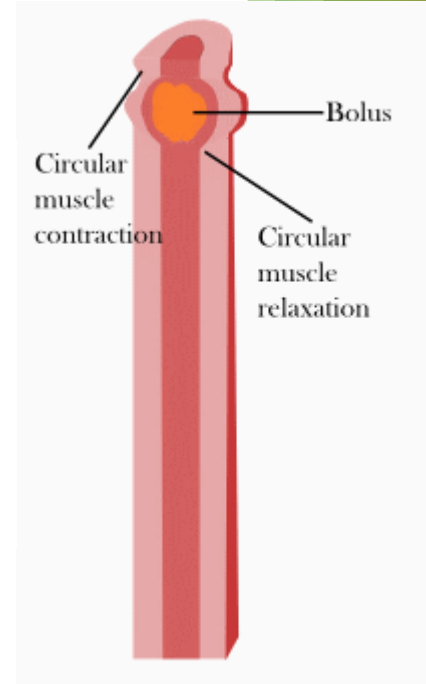
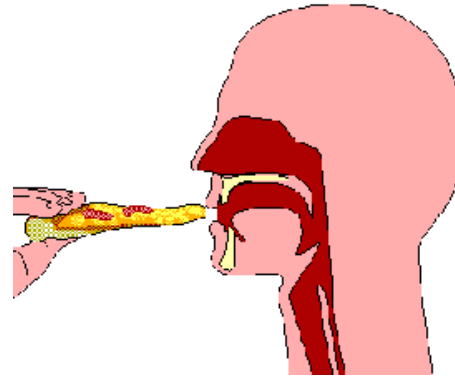


O Músculo Liso

O tecido muscular liso é também de movimento involuntário, suas células são mais alongadas e não apresentam estrias como nos músculos esqueléticos.

O tecido mais comum é o muscular visceral e revestem parte das paredes dos vasos sanguíneos, vísceras ocas como o estômago, intestinos, útero, bexiga, pelos vias aéreas e esôfago.

São responsáveis pelo peristaltismo.



REFERÊNCIAS:

- CASTRO, Sebastião. Anatomia Fundamental. 6. ed. São Paulo, 2004.
- HARRISON, T. R. Medicina Interna. 8. ed. São Paulo: Guanabara, 2006.
- GARDNER & OSBURN. Anatomia Humana. São Paulo: Atheneu. s/d.
- JUNQUEIRA & CARNEIRO. Noções Básicas de Citologia, Histologia e Embriologia. 8. ed. São Paulo: Nobel, 2012.
- MORANDINI, C.; BELLINELLO, L. C. Biologia. 2ª edição. São Paulo: 2003.
- DELVIN, Thomas. Manual de Bioquímica com correlações clínicas. 1ªed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2003.
- TORTORA, G. & GRABOWSKI, S. Corpo Humano. Fundamentos de Anatomia e Fisiologia. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- NETTER, Frank H. Atlas de Anatomia Humana. 2. ed. Porto Alegre: Artmed. 2000
- <https://www.iespe.com.br/blog/o-musculo-e-suas-estruturas/>. Acessado em 23.06.2018
- <http://www.museuescola.ibb.unesp.br/subtopico.php?id=2&pag=2&num=3&sub=20>. Acessado em 23.06.2018
- <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/fisioterapia/>. Acessado em 18.07.2018
- <https://encontrar.org.br/fibromialgia-ou-dor-miofascial/>. Acessado em 19.07.2018

Contatos:

Fone Geral da Faculdade: (51) 3581-3097

Site: www.faculdadeinnap.com.br

Setor Financeiro – Ana - (51) 99241-9950

financeiro@faculdadeinnap.com.br

Tutoria – Nicole Robinson - (51) 99241-7799

tutoria@faculdadeinnap.com.br