



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Resumo: Sistema Muscular

Por: Profa. Roberta Paresque

Introdução

A principal função do sistema muscular é o movimento. O único tecido do corpo que tem a capacidade de contrair e, portanto, mover as outras partes do corpo.

O sistema muscular é responsável pelo movimento do corpo humano, isso porque as fibras musculares são células contráteis especializadas; sobre a forma destas fibras, sabe-se que são longas e estreitas quando relaxadas e se encurtam quando contraídas. Os músculos também dão forma ao corpo e fornecem calor ao corpo.

Relacionada à função do movimento está a segunda função do sistema muscular: a manutenção da postura e da posição do corpo. Os músculos geralmente se contraem para manter o corpo imóvel ou em uma posição específica, observe que esse tipo de contração não desencadeia um movimento. Os músculos responsáveis pela postura do corpo têm a maior resistência de todos os músculos do corpo - sustentam o corpo durante o dia sem se cansarem.

Outra função relacionada ao movimento é o fluxo de substâncias dentro do corpo. Os músculos cardíacos e lisos são os principais responsáveis pelo transporte de substâncias como o sangue e os alimentos de uma parte do corpo para outra.

A função final do tecido muscular é a geração de calor corporal. Como resultado da alta taxa metabólica da contração muscular, nosso sistema muscular produz uma grande

PROFA. DRA. ROBERTA PARESQUE – Laboratório de Anatomia Humana Prof. Valdenir José Belinelo

Rodovia BR 101 Norte, km 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29.932-540, São Mateus, ES

+55 (27) 3312.1819 (Escritório) / 1820 (Laboratório) rparesque@gmail.com

www.nupes.caomateus.ufes.br



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

quantidade de calor residual. Muitas pequenas contrações musculares no corpo produzem o calor natural do corpo. Quando nos esforçamos mais do que o normal, as contrações musculares extras levam a um aumento da temperatura corporal e, eventualmente, à transpiração.

Tipos Musculares

Ligados aos ossos do sistema esquelético estão cerca de 700 músculos que compreendem, aproximadamente, metade do peso corporal de uma pessoa. Cada um desses músculos é constituído por tecido muscular esquelético, vasos sanguíneos, tendões e nervos. Outros tipos de tecido muscular são encontrados em órgãos como coração, órgãos do sistema digestivo e vasos sanguíneos.

Assim, existem três tipos de tecido muscular: liso (visceral), cardíaco e esquelético.

Músculo liso (visceral)

O músculo liso, ou visceral é encontrado constituindo órgãos como estômago, intestinos e vasos sanguíneos. É o mais fraco de todos os tipos de tecidos musculares, o músculo liso faz com que os órgãos se contraiam para mover substâncias através do órgão. Como o músculo liso é controlado pela parte inconsciente do cérebro, é conhecido como músculo involuntário - não pode ser diretamente controlado pela mente consciente. O termo "músculo liso" é frequentemente usado para descrever o músculo das vísceras, porque



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

apresenta uma aparência muito suave e uniforme quando visto ao microscópio. Essa aparência suave contrasta fortemente com a aparência em faixas e estrias dos músculos cardíacos e esqueléticos.

Músculo cardíaco

Encontrado apenas no coração, o músculo cardíaco é responsável por bombear o sangue por todo o corpo. O tecido muscular cardíaco não pode ser controlado conscientemente, por isso é um músculo involuntário.

As células do tecido muscular cardíaco são estriadas - isto é, parecem ter faixas claras e escuras quando vistas sob um microscópio óptico. O arranjo das fibras proteicas no interior das células causa essas bandas claras e escuras. A presença de estrias indica que uma célula muscular é muito forte, diferentemente dos músculos viscerais.

As células do músculo cardíaco são células ramificadas em forma de X ou Y, fortemente conectadas por junções especiais chamadas de discos intercalares. A estrutura ramificada e os discos intercalares permitem que as células musculares resistam à pressão alta e à tensão de bombear o sangue ao longo da vida. Esses recursos também ajudam a espalhar sinais eletroquímicos rapidamente de célula para célula, para que o coração possa bater como uma unidade.



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Músculo esquelético

O músculo esquelético é o único tecido muscular voluntário no corpo humano - é controlado conscientemente. Toda ação física que uma pessoa realiza conscientemente (por exemplo: falar, andar ou escrever) requer a ação de um músculo esquelético. A função do músculo esquelético é contrair para mover partes do corpo para mais perto do osso ao qual o músculo está ligado. A maioria dos músculos esqueléticos está ligada a dois ossos através de uma articulação, de modo que o músculo serve para mover partes desses ossos para mais perto umas das outras.

As células do músculo esquelético são fibras longas, retas e multinucleadas. Estriadas como o músculo cardíaco, essas fibras musculares esqueléticas são muito fortes. O músculo esquelético deriva seu nome do fato de que esses músculos normalmente se conectam ao esqueleto em pelo menos um local.

A Anatomia Geral de um Músculo Esquelético

A maioria dos músculos esqueléticos está ligada a dois ossos através dos tendões. Os tendões são fitas ou cordões de tecido conjuntivo denso e regular, cujas fortes fibras de colágeno prendem firmemente os músculos aos ossos. Os tendões estão sob estresse extremo quando os músculos os puxam. Os músculos se movem diminuindo o seu comprimento, puxando os tendões e movendo os ossos para mais perto um do outro. Um dos ossos é puxado



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

em direção ao outro osso, que permanece imóvel. Esse ponto fixo, que é conectado via tendões ao músculo, é chamado de **origem**. O ponto móvel, que também está conectado ao músculo através dos tendões, é chamado de **inserção**. O ventre muscular é a parte carnuda do músculo, fica entre os tendões e é essa parte do músculo que executa a contração de fato.

Fáscia

Uma faixa ou uma folha de tecido conjuntivo fibroso contendo feixes compactos de fibras de colágeno, orientados em um padrão ondulado paralelo à direção da tração.

A fáscia é flexível e capaz de resistir a grandes forças de tensão unidirecionais. Esta localizada abaixo da pele que prende, estabiliza, envolve e separa os músculos e outros órgãos internos. A fáscia é classificada por camadas como *fáscia superficial*, *fáscia profunda* e *fáscia visceral* ou *parietal*, ou por sua função e localização anatômica.

Aqui vamos nos deter a **fáscia profunda** que circunda os músculos individuais e também divide grupos de músculos em compartimentos fasciais. Esta fáscia possui alta densidade de fibras de elastina o que determina sua extensibilidade ou resiliência. Uma importante função das fáscias musculares é reduzir o atrito da força muscular. A fáscia profunda foi originalmente considerada ser avascular. No entanto, investigações mais recentes confirmaram uma presença rica de vasos sanguíneos, tipo capilares.

O tecido conjuntivo que recobre fibras musculares individuais é chamado endomísio,



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

um feixe de fibras é revestido pelo perimísio, e todo o músculo é envolvido pelo epimísio. Esta folha do epimísio é a bainha de tecido conjuntivo em torno do músculo esquelético e pode, em alguns casos, se conectar diretamente ao periósteo dos ossos.

Nomenclatura: Nomes dos músculos esqueléticos

Os músculos esqueléticos são nomeados com base em diferentes fatores, incluindo localização, origem e inserção, número de origens, forma, tamanho, direção e função.

- ✓ **Localização:** Muitos músculos (m.) derivam os seus nomes de sua região anatômica. O m. reto abdominal e o m. transverso abdominal, por exemplo, são encontrados na região abdominal. Alguns músculos, como o m. tibial anterior, recebem o nome da parte do osso (a porção anterior da tíbia) à qual estão ligados. Outros músculos usam um híbrido desses dois, como o m. braquiorradial, que leva o nome de uma região (braquial) e um osso (radio).
- ✓ **Origem e Inserção:** Alguns músculos são nomeados com base em sua conexão com o seu ponto fixo (origem) e o seu ponto móvel (inserção). Esses músculos se tornam muito fáceis de identificar quando você conhece os nomes dos ossos aos quais estão ligados. Exemplos desse tipo de músculo incluem o m. esternocleidomastóideo (conectando o esterno e a clavícula ao processo



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

mastóide do crânio) e o m. occipitofrontal (conectando o osso occipital ao osso frontal).

- ✓ **Número de Origens:** Alguns músculos se conectam a mais de um osso ou a mais de um local em um osso e, portanto, têm mais de uma origem. Um músculo com duas origens é chamado de bíceps. Um músculo com três origens é um músculo tríceps. Finalmente, um músculo com quatro origens é um músculo quadríceps.
- ✓ **Forma, tamanho e direção:** Também classificamos os músculos por suas formas. Por exemplo, os deltóides têm uma forma de delta ou triangular. Os músculos serráteis apresentam uma forma de serrilhada ou em forma de serra. O m. romboide maior é um losango com forma semelhante a um diamante. O tamanho do músculo pode ser usado para distinguir entre dois músculos encontrados na mesma região. Por exemplo, a região glútea contém três músculos diferenciados por tamanho – m. glúteo máximo (grande), m. glúteo médio (médio) e m. glúteo mínimo (menor). Finalmente, a direção na qual as fibras musculares correm pode ser usada para identificar um músculo. Na região abdominal existem vários conjuntos de músculos largos e planos. Os músculos cujas fibras correm para cima e para baixo são o m. reto abdominal, os que cruzam transversalmente (da esquerda para a direita) são



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

os m. transversos do abdome e os que correm em ângulo são os m. oblíquos do abdome.

- ✓ **Função:** Os músculos podem ser classificados pelo tipo de função que realizam. A maioria dos músculos do antebraço são nomeados com base em sua função, pois estão localizados na mesma região e têm formas e tamanhos semelhantes. São exemplos: o grupo flexor do antebraço que flexiona o punho e os dedos; o supinador é um músculo que supina o pulso. Na perna, por sua vez, existem músculos chamados adutores, cuja função é aduzir (unir) as pernas.

Ação de grupos musculares

Os músculos esqueléticos raramente trabalham sozinhos para realizar movimentos no corpo. Mais frequentemente, eles trabalham em grupos para produzir movimentos precisos. O músculo que produz qualquer movimento específico do corpo é conhecido como **agonista** ou motor principal. O agonista sempre trabalha com um músculo **antagonista**, aquele que produz o efeito oposto nos mesmos ossos. Por exemplo, o músculo bíceps braquial flexiona o braço no cotovelo. Como antagonista desse movimento, o músculo tríceps braquial estende o braço no cotovelo. Por sua vez, quando o m. tríceps está estendendo o braço, o m. bíceps seria considerado o antagonista.



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Além do emparelhamento agonista / antagonista, outros músculos trabalham para auxiliar os movimentos do agonista. Esses músculos são denominados **sinergistas**, são músculos que ajudam a estabilizar um movimento e reduzir movimentos indesejados. Geralmente são encontrados em regiões próximas ao agonista e se conectam aos mesmos ossos. Como os músculos esqueléticos aproximam o ponto de inserção (móvel) ao ponto de origem (imóvel), os músculos sinergistas ajudam no movimento mantendo o seu ponto de origem estável. Por exemplo, se você levantar algo pesado com os braços, os músculos sinergistas na região do tronco manterão o corpo ereto e imóvel, de modo a manter o equilíbrio ao levantar o objeto.

Tipos de contração muscular

Como já foi dito acima, nem todas as contrações musculares produzem movimento. **Contrações isométricas** são contrações leves que aumentam a tensão no músculo sem exercer força suficiente para mover uma parte do corpo. Quando as pessoas contraem seus corpos devido ao estresse, elas estão realizando uma contração isométrica. Manter um objeto parado e manter a postura também são resultados de contrações isométricas. Uma contração que produz movimento é uma **contração isotônica**. Contrações isotônicas são necessárias para desenvolver a massa muscular.



Campus São Mateus
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

O tônus muscular é uma condição natural na qual um músculo esquelético permanece parcialmente contraído o tempo todo. O tônus muscular fornece uma leve tensão no músculo para evitar danos ao músculo e articulações devido a movimentos bruscos e também ajuda a manter a postura do corpo. Todos os músculos mantêm uma certa quantidade de tônus muscular o tempo todo, a menos que o músculo tenha sido desconectado do sistema nervoso central devido a danos nos nervos.



PROFA. DRA. ROBERTA PARESQUE – Laboratório de Anatomia Humana Prof. Valdenir José Belinelo

Rodovia BR 101 Norte, km 60, Bairro Litorâneo, CEP: 29.932-540, São Mateus, ES

+55 (27) 3312.1819 (Escritório) / 1820 (Laboratório) rparesque@gmail.com

www.nupes.caomateus.ufes.br