

SISTEMA MUSCULAR

Parte 1



SISTEMA MUSCULAR

Tipos de músculos e contração muscular

É o sistema formado por um tecido contrátil especializado, o tecido muscular. Temos cerca de 670 músculos no corpo humano, que correspondem, aproximadamente, a 40% do peso corporal e participam de funções distintas como a movimentação, o controle da temperatura corporal e a digestão.

Os três tipos de músculos do nosso corpo são: cardíaco, liso e esquelético.

Músculo cardíaco: forma a parede do coração ou miocárdio. É um tipo de músculo cuja contração é resistente à fadiga, porém é menos potente do que o músculo esquelético. O músculo cardíaco mantém o coração batendo todos os dias da sua vida, portanto, é o músculo que mais trabalha no nosso corpo. Não está sob controle da vontade (voluntário), sua atividade é influenciada pelo sistema nervoso autônomo.

Músculo liso: Formam as paredes dos vasos sanguíneos e de órgãos ocos como estômago, intestino e bexiga. O músculo liso é responsável por: mover as substâncias ao longo das estruturas tubulares e dos órgãos ocos, como esôfago e estômago para o processo da digestão; por eliminar, quando necessário, o líquido contido em órgãos de armazenamento como a bexiga, onde uma contração lenta e sustentada leva a eliminação da urina; por expandir ou contrair os vasos sanguíneos (vasoconstricção ou vasodilatação) levando ao aumento ou redução da pressão sanguínea. A contração do músculo liso é involuntária e, dependendo do órgão, suas fibras são estimuladas a contrair através do sistema nervoso autônomo, do estiramento local das fibras ou por estimulação hormonal.

Músculo esquelético: São responsáveis pelos movimentos voluntários e formam a maior parte do tecido muscular do corpo. Esses músculos dão forma ao corpo, ajudam a estabilizar as articulações, a manter a postura e a controlar temperatura corporal normal. Algumas de suas ações podem ser involuntárias como é o caso do diafragma durante a respiração.

A maioria dos músculos esqueléticos se fixa aos ossos através dos tendões e, ao cruzar uma articulação, ele produz movimento nessa articulação. A contração muscular gera tensão que é transmitida aos ossos promovendo o movimento. Tais músculos recebem muitos nervos o que permite um controle preciso dos movimentos.

Estrutura dos músculos esqueléticos

Os músculos são formados por células musculares ou miócitos, também chamadas de fibras musculares. Essas fibras são agrupadas em feixes de tecido conjuntivo, que também suprem as células musculares com fibras nervosas e vasos sanguíneos. São três os tecidos conjuntivos relacionados



ao músculo (da camada mais interna para a mais externa): O endomísio envolve cada fibra muscular isoladamente. O perimísio é uma camada intermediária e divide o músculo em feixes ou grupos de fibras musculares. O epimísio é uma estrutura resistente que circunda toda a superfície do músculo e o separa de outros músculos. Esse tecido conjuntivo que se relaciona ao músculo é composto principalmente de colágeno e elastina e, embora descritos separadamente, eles são entrelaçados e contínuos, o que confere força, suporte e elasticidade ao músculo inteiro.

Mecanismo da contração muscular

Cada fibra muscular é composta por fibras ainda menores (miofibrilas) constituídas por unidades contráteis chamadas sarcômeros. O encurtamento de cada sarcômero vai gerar o encurtamento da fibra. Dentro da miofibrila há várias proteínas organizadas em filamentos grossos (miosina) e finos (actina). O mecanismo de contração muscular acontece quando os filamentos de miosina deslizam entre os de actina empurrando os filamentos para junto uns dos outros (eles se sobrepõem). Cada cabeça de miosina se liga a um filamento de actina adjacente, formando uma ponte cruzada. Quanto maior o número de pontes cruzadas maior a força gerada dentro do sarcômero e, conseqüentemente, do músculo. Para que todo esse processo ocorra, a célula muscular depende da presença do cálcio e da energia do ATP (adenosina trifosfato).



Conceitos importantes para o estudo do movimento e suas aplicações na prática do yoga:

Força muscular: pode ser definida como a quantidade de tensão que um músculo ou grupo muscular pode gerar. Essa tensão pode ser máxima ou não e pode ou não produzir movimento ou variação do tamanho muscular.

Um músculo é considerado ativado quando é estimulado pelo sistema nervoso. Ele vai produzir força de 3 maneiras:

Ativação isométrica: As fibras musculares contraem-se e produzem a mesma quantidade de força que a resistência oferecida. Assim, as extremidades nem se afastam nem aproximam e o comprimento do músculo não se altera.

Ativação concêntrica: concêntrica significa “vir para o centro”. O músculo encurta de modo que suas extremidades se aproximam. As fibras musculares contraem-se e produzem mais força do que qualquer resistência externa. O músculo em contração cria uma rotação da articulação na direção da tração do músculo ativado.

Ativação excêntrica: excêntrica significa “longe do centro”. As fibras musculares contraem-se e produzem menos força do que a resistência oferecida, as extremidades se afastam e o músculo se alonga. O músculo está ativo (contraído) enquanto se alonga. Ele produz uma força de tração enquanto é alongado por outra força mais dominante.

Muitas atividades comuns do dia a dia empregam ativações excêntricas do músculo: A lenta descida de um copo de água em uma mesa é causada pela força da gravidade no antebraço e na água. O bíceps ativado alonga-se lentamente para controlar a descida. O tríceps, embora considerado um extensor, encontra-se praticamente inativo durante esse processo específico. Outro exemplo: Passar da postura de pé para a postura sentada. O quadríceps é muito importante para a realização desse movimento e tem uma ativação excêntrica.

Músculo Motor primário: É um **músculo-chave**, ou seja, é considerado o principal responsável pela execução de um determinado movimento na articulação. Na verdade, frequentemente, temos grupos musculares responsáveis por um movimento articular. Na musculação, frequentemente, fazemos movimentos isolados envolvendo um músculo ou grupo muscular para fortalecimento. Por outro lado, durante nossas atividades diárias e nas posturas do yoga, usamos grupos musculares agindo em diversas articulações simultaneamente, caracterizando um trabalho amplo e global. Entretanto, conhecer alguns músculos chaves em determinadas posturas pode ser útil na construção e conscientização das mesmas.



Sinergistas: São músculos que cooperam para a execução de um movimento específico. Na verdade, a maioria dos movimentos significativos do corpo envolve vários músculos que atuam como sinergistas. Eles também atuam para estabilizar uma parte do corpo enquanto ocorre movimento em outra parte. Exemplo: quando você eleva seu braço à frente (flexão de ombro), o músculo deltoide (fibras anteriores) é o principal responsável pela realização desse movimento e vários músculos escapulares (sinergistas) vão estabilizar a escápula para que o movimento possa ocorrer no ombro.

Músculos agonista e antagonista: Os músculos se relacionam de várias formas. Em uma articulação específica, eles podem interagir em pares, ou seja, músculos que produzem o movimento e músculos que se opõem ao movimento. O músculo ou grupo muscular agonista é aquele que está diretamente relacionado com a iniciação e execução de um movimento específico (também chamado de motor primário). O antagonista tem ação oposta ao músculo ou grupo muscular agonista. Quando um músculo recebe um estímulo do sistema nervoso para se contrair, o seu antagonista recebe informação para “relaxar” ou para não se opor ao movimento, permitindo que ele ocorra. A função de um músculo como agonista ou antagonista é relativa e acontece durante um movimento articular específico, podendo mudar de acordo com a articulação alvo ou com o foco do movimento.

Músculos monoarticulares, biarticulares e poliarticulares:

Músculos monoarticulares: são músculos que atravessam uma articulação e produzem movimento nessa articulação. Exemplos: deltoide: atua na articulação do ombro e leva o braço para frente e para o alto (movimento de flexão de ombro); sóleo: atua na articulação do tornozelo puxando o pé para baixo na ponta do pé (movimento de flexão plantar).

Músculos biarticulares: são aqueles que atravessam duas articulações e são capazes de produzir movimento em ambas. Exemplos: bíceps braquial (atua no ombro e no cotovelo); reto femoral (atua no joelho e quadril); gastrocnêmio (atua no tornozelo e joelho).

Poliarticulares: são músculos que passam por três ou mais articulações: flexores superficiais e profundos dos dedos; psoas (atravessa várias vertebrae lombares, sacro e quadril).

Coativação: envolve a contração simultânea de dois ou mais músculos. Durante a realização dos asanas, movemos o corpo para entrarmos ou chegarmos na postura. A partir daí, procuramos estabilidade e quietude. A coativação dos músculos é uma forma de alcançar esse estado de quietude e estabilidade dentro do asana.



Alongamento muscular: é quando há um afastamento das extremidades musculares e o músculo é esticado, aumentando sua capacidade de se estender. Os músculos podem ser alongados em uma de suas extremidades enquanto a outra permanece fixa ou em ambas extremidades.

Relaxamento muscular: É quando o músculo não está se contraindo nem se alongando e encontra-se no seu estado de repouso. Lembre-se do Savasana (Postura do morto). Mesmo nesse estado, há um nível basal de atividade das fibras musculares chamado de tônus muscular. Esse estado de alguma tensão muscular é importante, pois mantém o músculo ou grupo muscular preparado para se contrair e também contribui com os ajustes finos necessários para a manutenção da postura de pé.

Flexibilidade: é uma qualidade do movimento que depende da elasticidade muscular e da mobilidade articular. Ela se expressa pela máxima amplitude do movimento sem que ocorra problema ou lesão.

Hipermobilidade articular: é uma condição caracterizada por articulações que se movem além do limite considerado normal. É consequente à elasticidade acentuada dos tecidos periarticulares, músculos e pele. Está associada a genética, sexo, etnia, exercícios e doenças (Síndrome de Down). Não é uma doença, mas pode favorecer o indivíduo a ter dores, desgastes articulares, luxações e lesão ligamentar.

