

A BIOQUÍMICA DA CONTRAÇÃO MUSCULAR

ANA LAURA ALBERTO DE CARVALHO.¹; JESSICA APARECIDA FAVORITO¹; LINA GABRIELE NANTES PEREIRA.¹; NATALIA GONÇALVES.¹; MIKALOUSKI, UDSON.²

RESUMO

Este trabalho busca compreender como acontece a contração muscular dentro do corpo humano, ressaltando a importância do estudo desse fenômeno por parte dos fisioterapeutas. Foi possível identificar que os músculos são formados por diversas “camadas” com características diferentes. A maior delas é a fibra muscular que é formada por inúmeras miofibrilas. Estas, por sua vez, possuem filamentos de actina e de miosina, que ao deslizarem entre si, contraem o músculo.

Palavras-chaves: sarcômero, actina, miosina.

ABSTRACT

This work tries to understand how the muscular contraction happens inside the human body, emphasizing the importance of the study of this phenomenon by the physiotherapists. It was possible to identify that the muscles are formed by several "layers" with different characteristics. The largest of these is the muscle fiber that is formed by numerous myofibrils. These, in turn, have filaments of actin and myosin, which when sliding between them, contract the muscle.

Keywords: sarcomer, actin, myosin.

INTRODUÇÃO

A fisioterapia realizada por meio da terapia manual traz efeitos importantes para os músculos. Depois de um tempo o fisioterapeuta pode prever um nível de melhora no tratamento do musculoesquelético. Os músculos são formados por fibras que tem a capacidade de movimento, cada um deles tem um desempenho ou

¹ Discente do curso de Fisioterapia da Faculdade de Apucarana – FAP.

² Docente da Faculdade de Apucarana – FAP.

variedades de papéis, eles também têm a função de proteger órgãos e tecidos de lesões, e contribuem para o controle da temperatura corporal. Os músculos são usados como estabilizadores, agindo para que ocorra um movimento específico. Existem vários tipos de músculos em nosso corpo, sendo que eles realizam tarefas diferenciadas. (HAMILL;KNUTZEN,1999)

No corpo humano há em torno de 434 músculos, e estes podem ser classificados em três diferentes tipos: músculo esquelético, cardíaco e liso. Os músculos esqueléticos e cardíacos são chamados de músculos estriados e possuem organização intracelular semelhante, enquanto que o músculo liso, localizado nos órgãos internos, possui mecanismos contráteis específicos. (HALL, 2009)

Dentre esses, destaca-se o músculo estriado esquelético que reveste cerca de 40% do corpo, que tem função de sustentar o esqueleto e auxilia no movimento.

É válido destacar ainda que uma das células que compõem os músculos é chamada sarcômero, que envolve as fibras musculares. (GUYTON,2008)

OBJETIVO

Este trabalho visa à compreensão do fenômeno da contração muscular por meio do estudo da bioquímica. Objetiva-se especificamente entender com mais detalhes como ocorre todo esse processo biológico, ressaltando com maior ênfase a bioquímica do mesmo.

MÉTODO

O trabalho realizado foi feito na forma de pesquisa bibliográfica. De acordo com Severino (2007, p.122), “a pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos”.

Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica em livros com enfoque para o estudo da Fisiologia, disponíveis na biblioteca da Faculdade de Apucarana (FAP).

RESULTADOS DE DISCUSSÃO

Os músculos do nosso corpo são formados por diversas camadas microscópicas, cada qual com sua forma e função. Vejamos agora, cada uma delas separadamente:

-A Fibra Muscular

As fibras musculares são as maiores unidades que compõem os músculos e se prolongam na maioria deles por toda a sua extensão. Nelas, é possível encontrar o sarcolema, que é a membrana celular da fibra muscular. Este sarcolema, por sua vez é formado por uma verdadeira membrana celular, a membrana plasmática e por uma camada de polissacarídeos com muitas fibras colágenas que tornam o sarcolema resistente. (GUYTON;HALL, 2006)

Em suas extremidades, elas se fundem com fibras tendinosas que se agrupam em feixes. Esses feixes dão origem aos tendões que se inserem nos ossos. Além disso, essas fibras são compostas por unidades ainda menores chamadas miofibrilas.(GUYTON;HALL,2006)

- Miofibrilas

Cada fibra muscular é composta por milhares de miofibrilas. Essas miofibrilas são formadas por aproximadamente 1.500 filamentos de miosina e 3.000 filamentos de actina, que são longas moléculas de proteínas responsáveis pela contração muscular.(GUYTON;HALL,2006)

Esses filamentos estão dispostos de maneira intercalada ao longo de todo o músculos fazendo com que a miofibrila alterne faixas claras (filamentos de actina) e faixas escuras (filamentos de miosina). (GUYTON;HALL,2006)

Nos filamentos de miosina formam-se pequenas projeções laterais denominadas pontes cruzadas, que ao interagir com os filamentos de actina, causa as contrações. (GUYTON;HALL,2006)

Já os filamentos de actina se ligam a um disco: o disco Z. Este disco é formado por proteínas diferentes dos filamentos de actina e miosina e cruza toda a miofibrila de forma transversa conectando- as umas as outras. Por essa razão as fibras musculares apresentam faixas claras e escuras que dão aos músculos esqueléticos e cardíacos, sua aparência estriada. (GUYTON; HALL, 2006)

A região da miofibrila localizada entre dois discos Z é chamado sarcômero que possui em média 2 micrômetros de comprimento quando a fibra está contraída. O espaço encontrado entre as miofibrilas é preenchido por um líquido intracelular chamado sarcoplasma que contém potássio, magnésio e fosfato, além de fornecer às miofibrilas que se contraem grande quantidade de ATP. Também no sarcoplasma,

circundando as miofibrilas existe o Retículo endoplasmático, muito importante para o controle da contração muscular. (GUYTON;HALL,2006)

- Mecanismo da Contração Muscular

Quando os músculos se encontram em repouso as extremidades dos filamentos de actina ficam sobrepostas aos filamentos de miosina. Quando o músculo se contrai, os filamentos de actina se tracionam em direção ao centro do filamento de miosina causando a contração muscular através de um mecanismo de deslizamento. (GUYTON,2008)

Isso ocorre, devido à grande quantidade de íons cálcio liberados pelo retículo endoplasmático que circulam por toda a miofibrila ativando as forças dos filamentos de actina e miosina dando início à contração. Após isso são liberadas moléculas de energia (ATP) que dão continuidade ao processo. (GUYTON,2008)

CONCLUSÃO

Diante do exposto, pode-se concluir que a contração muscular acontece devido ao deslizamento dos filamentos de actina e miosina, havendo nesse processo diversas questões relacionadas à bioquímica.

Conclui-se ainda que o estudo da fisiologia se faz extremamente importante para um bom entendimento a respeito da contração muscular, sendo essencial o entendimento deste tema por parte dos fisioterapeutas.

REFERÊNCIAS

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23.ed. São Paulo: Cortez, 2007.

HAMILL; KNUTZEN. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**. 1. ed. São Paulo: Manole, 1999.

HALL,SUSAN J. **Biomecânicabásica**. 5. Ed. São Paulo: Manole, 2009.

GUYTON; HALL. **Tratado de Fisiologia Médica**. 11. Ed, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

GUYTON, A. C. **Fisiologia Humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008