



TECIDO MUSCULAR

Sob o ponto de vista morfológico, o tecido muscular pode ser estriado ou liso; do ponto de vista funcional, temos o tecido muscular voluntário ou estriado esquelético, muscular involuntário liso e muscular involuntário estriado cardíaco.

A contratilidade é uma das propriedades do tecido muscular, especializado em promover a movimentação do organismo. Para desempenhar bem essa função, as células musculares são alongadas, fusiformes e por isso também recebem o nome de fibras.

Em função destas particularidades, as estruturas do tecido muscular recebem uma nomenclatura especial:

- ▶ Fibra célula muscular.
- ▶ Sarcoplasma citoplasma.
- ▶ Sarcolema.....membrana plasmática.
- ▶ Miofibrilas.....fibrilas contráteis (actina e miosina).

No citoplasma dessas fibras encontramos proteínas estruturais que são as verdadeiras responsáveis pela contração do músculo: a actina e miosina.

TECIDO MUSCULAR ESQUELÉTICO

Neste tecido, as fibras chegam a atingir até 30 cm de comprimento, embora seu diâmetro não ultrapasse alguns micrômetros. No citoplasma dessas fibras, as proteínas se agrupam de tal maneira que formam faixas claras e escuras alternadas. Dispõem-se em feixes paralelos apresentando coincidência nas faixas claras e escuras que dão o aspecto estriado quando observadas.

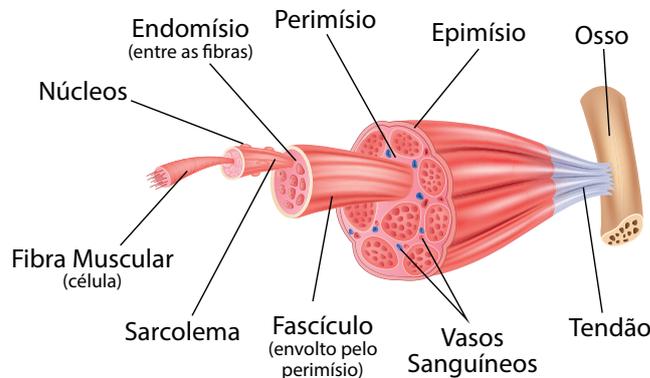
A contração do músculo esquelético é rápida e voluntária, ou seja, está sob o comando da nossa vontade. Na estruturação de um músculo, encontramos três camadas de tecido conjuntivo: o endomísio, que envolve cada uma das fibras; estas se agrupam em pequenos feixes recobertos pelo perimísio; os feixes agora, arranjam-se paralelamente uns aos outros, sendo totalmente recobertos pelo epimísio, que acaba envolvendo todo o músculo.

Nessas bainhas conjuntivas existem capilares sanguíneos que alimentam as fibras. Os músculos prendem-se aos ossos através dos tendões.

As proteínas que atuam na contração muscular estão dispostas de tal forma que constituem a unidade de contração denominada sarcômero. Cada fibra muscular possui

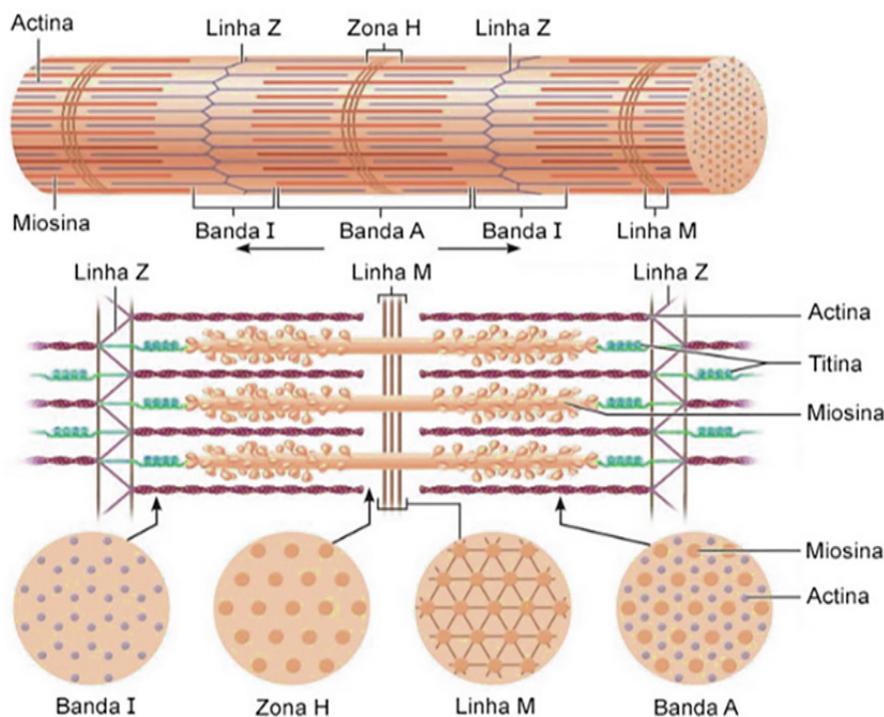


mais de um sarcômero. Quando o músculo se contrai, os filamentos finos de actina deslizam sobre os filamentos grossos de miosina, promovendo o encurtamento dos sarcômeros. O encurtamento de todos os sarcômeros ao mesmo tempo caracteriza a contração muscular.



Estrutura músculo estriado esquelético

As células estriadas esqueléticas apresentam no seu citoplasma, um grande número de mitocôndrias e reserva de glicogênio para a produção de ATP e vários núcleos periféricos, para manter a integridade das proteínas.



Estrutura de um sarcômero - contração

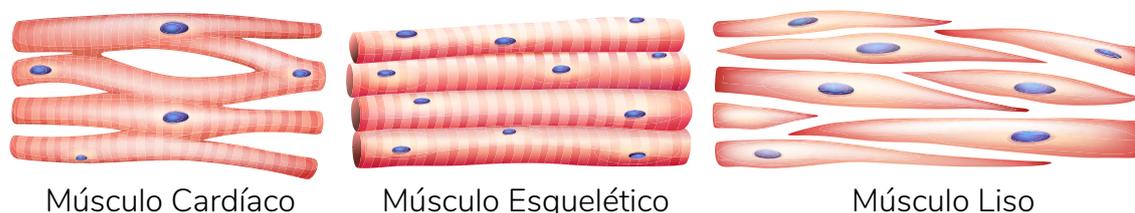
TECIDO MUSCULAR LISO

Quase todos os órgãos do corpo contêm músculo liso, o que significa que grande parte das nossas funções corporais dependem da contração deste músculo.

Ele é composto por células alongadas, fusiformes, com apenas um núcleo central e não apresenta estriações transversais, pois os filamentos de actina e miosina não

estão organizados como no músculo estriado. Porém, o mecanismo de contração é semelhante.

Aqui também as fibras são mantidas unidas por um revestimento de tecido conjuntivo rico em fibras reticulares, suprimindo a musculatura de inervação e vasos sanguíneos.



Disposição das células nos diferentes tecidos musculares

TECIDO MUSCULAR ESTRIADO CARDÍACO

A célula cardíaca é semelhante à fibra esquelética, pois as miofibrilas de proteína se organizam da mesma maneira, formando as estriações características. Porém aqui, as células apresentam geralmente um núcleo, às vezes dois, localizados centralmente.

Nessas células aparecem linhas escuras denominadas discos intercalares que representam complexos juncionais para manter uma maior coesão entre as fibras. Esses complexos são formados entre outras estruturas, por desmossomos.

O tecido muscular estriado cardíaco é exclusivo do músculo do coração, o chamado **miocárdio**.

Comparação Entre Fibras Musculares			
Característica	Lisa	Estriada	Cardíaca
Forma	Fusiforme	Filamentar	Filamentar ramificada
Tamanho (valores médios)	Diâmetro: 7 mm Comprimento: 100 mm	30 mm até vários cm	15 mm até 100 mm
Estrias Transversais	Não há	Há	Há
Núcleo	1 central	Muitos periféricos (sincício)	1 central
Discos Intercalares	Não há	Não há	Há
Contração	Lenta, involuntária	Rápida, voluntária	Rápida, involuntária
Apresentação	Formam camadas envolvendo órgãos	Formam pacotes ligados ao esqueleto	Formam paredes do coração (miocárdio)



Pesquisadores desenvolvem tecido cardíaco a partir de folhas de espinafre

Você já parou para pensar em quantas pessoas morrem todos os dias esperando por um doador de órgão? De acordo com um estudo realizado por pesquisadores dos Estados Unidos e publicado na Revista Biomaterials, cerca de 22 pessoas morrem diariamente esperando por um transplante. Estes mesmos pesquisadores, em busca de soluções para estes pacientes, conseguiram desenvolver um tecido cardíaco a partir de uma folha de espinafre. Quer saber o mais incrível? Ele bate...

Construir estruturas vasculares, como os nossos vasos sanguíneos, não é uma tarefa fácil. Os capilares sanguíneos, por exemplo, possuem de 5 a 10 micrômetros – 1 micrômetro equivale a 0,001 milímetro – de largura. Por isso, em vez de criar uma estrutura desde o início, os cientistas resolveram utilizar uma técnica denominada descelularização para a produção do tecido cardíaco em questão.

A descelularização consiste, neste caso, na remoção das células que recobrem a estrutura da planta (o espinafre), deixando apenas a celulose, seguido da reposição de células com características genéticas do receptor – tecido cardíaco humano – a fim de produzir órgãos e tecidos. Apesar de plantas e animais transportarem seus fluídos de formas distintas, ambos possuem semelhanças em suas estruturas vasculares, que neste caso puderam ser aproveitadas.

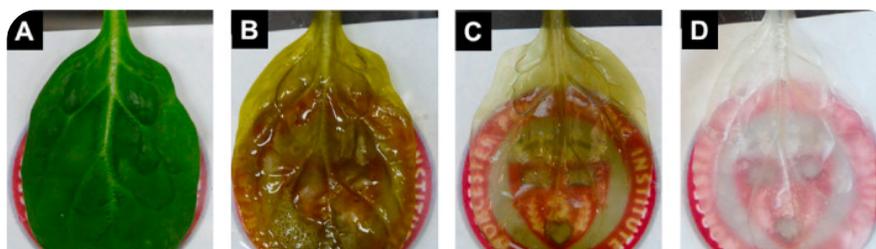


A equipe de pesquisadores utilizou uma solução com detergentes para a descelularização do espinafre e, dentro de alguns dias, as novas células cardíacas começaram a se contrair espontaneamente, como acontece em nosso corpo.

O novo desafio para a equipe de pesquisadores – que se mostra otimista – é integrar o tecido criado ao tecido danificado do coração humano, verificando se o sistema imunológico reagiria ou não com uma resposta imune.

Pesquisas como estas foram realizadas recentemente no Canadá, quando um grupo de pesquisadores criou uma orelha humana a partir de uma maçã. Além da folha de espinafre e da maçã, órgãos funcionais impressos a partir de impressoras 3D, também são possíveis alternativas no transplante de órgãos para o futuro.

Após novas pesquisas serem realizadas, o estudo que descobriu uma nova função para o espinafre – que só era lembrado por conta do desenho do Popeye –, poderá solucionar o problema de inúmeras pessoas, que aguardam na fila de transplantes, salvando vidas.



Evolução em 7 dias: pesquisadores utilizaram uma solução de detergentes para descelularizar as folhas do espinafre e incluir células com características genéticas do tecido cardíaco.

Fonte: Revista Biomaterials, Revista Fapesp.

Dormir mal pode favorecer o aparecimento de doenças neurodegenerativas



Todos sabemos da importância dos **neurônios** – células do sistema nervoso que são capazes de realizar **sinapses** – em nosso organismo. Uma sinapse corresponde à passagem de estímulos nervosos de um neurônio para o outro com grande rapidez, fundamentais para funções cognitivas do nosso cérebro, como memória, linguagem e atenção. De acordo com pesquisadores da Itália, dormir pouco pode trazer danos

irreversíveis ao organismo, já que o cérebro acaba “limpando” uma grande quantidade de neurônios e de conexões entre as sinapses. Isto foi demonstrado através de um estudo realizado em ratos submetidos a diferentes condições de sono, incluindo animais que ficaram várias noites sem **dormir**. O resultado preocupou os pesquisadores e trouxe um alerta ao possível aparecimento de doenças neurodegenerativas relacionadas ao hábito de dormir pouco.

Foram analisados quatro grupos de ratos no estudo: 1) ratos que descansavam bastante e dormiam de 6 a 8 horas; 2) ratos que dormiam até acordarem espontaneamente; 3) ratos que foram privados do sono, ficando acordados por mais algumas horas; 4) ratos privados do sono de forma crônica, mantidos acordados por 5 dias seguidos. Diante dessas condições, foram observadas as atividades dos neurônios, e das células da glia, responsáveis pela sustentação e nutrição das células do sistema nervoso. Na glia, destacamos 2 tipos celulares: os astrócitos, que sustentam e nutrem os neurônios, além de cicatrizar lesões; e as micróglias, responsáveis pela limpeza do tecido, já que realizam o processo de fagocitose (do grego, devorar).

Ao analisar os resultados, os pesquisadores observaram que nos grupos privados do sono (3 e 4), os astrócitos aumentaram consideravelmente a sua atividade. Em vez de nutrir os neurônios, eles passaram a “comer” as sinapses, agindo como as células micróglias num processo chamado fagocitose astrocítica. Este poderia ser um processo comum do organismo, já que ele elimina naturalmente as células mais antigas. Mas não foi somente isso: ao analisar as células micróglias, os pesquisadores viram que o número delas também aumentou significativamente no grupo totalmente privado de sono (4), e isto os preocupou. O aumento das células micróglias está intimamente relacionado ao aparecimento de doenças neurológicas como o Alzheimer, doença que aumentou cerca de 50% desde 1999. O Alzheimer pode ser tratado para que seu avanço seja pausado, mas é uma enfermidade incurável.

Este estudo serve de aviso para as pessoas com ritmo de vida acelerado que não valorizam boas noites de sono: dormir bem além de favorecer a aparência e nos deixar mais dispostos, auxilia na realização de atividades ao longo de dia e previne problemas de memória. Cabe destacar que ninguém precisa ser pesquisador para saber que a falta de sono não faz bem para a saúde, e com os resultados deste estudo – mesmo que desenvolvido apenas em ratos – concluímos que deixar de dormir para estudar



pode prejudicar muito mais do que beneficiar nossa saúde. Foque nos seus objetivos, sem esquecer que mente e corpo saudáveis são fundamentais para alcançar o sucesso! Foque nos seus objetivos, sem esquecer que mente e corpo saudáveis são fundamentais para alcançar o sucesso!

Fonte: JNeurosci.

TECIDO NERVOSO

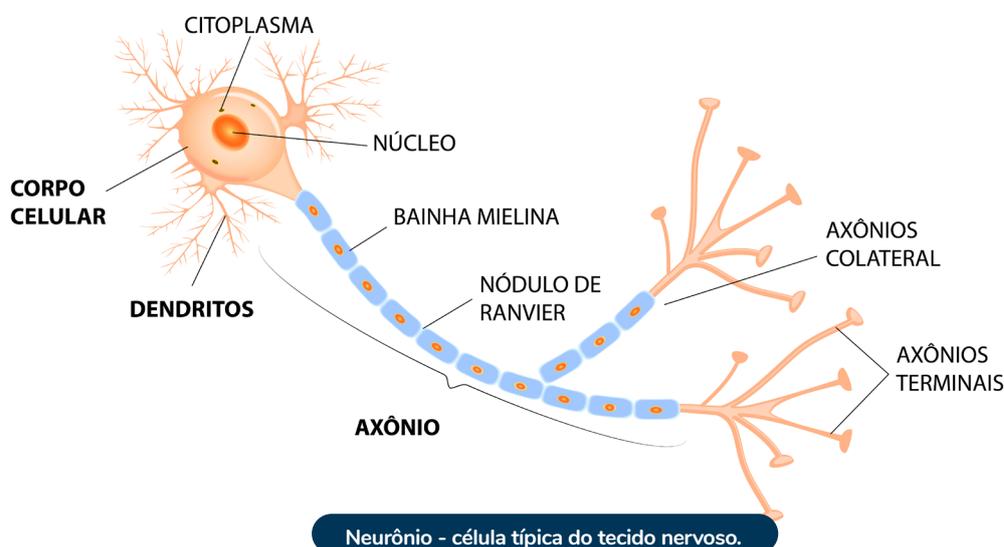
O tecido nervoso é a mais alta expressão de especialização para o desempenho das duas propriedades da matéria viva: irritabilidade, que permite às células responderem a um estímulo interno ou externo e condutibilidade, que permite conduzir uma onda de excitação (impulso nervoso), por toda a extensão da célula.

As funções fundamentais do tecido nervoso são: agir como tecido sensível a vários tipos de estímulos físicos ou químicos do meio ambiente e, o ser estimulado, conduzir impulsos nervosos com rapidez, havendo como consequência uma resposta quase imediata.

O tecido nervoso se estende por quase todo o corpo, interligando-se de modo a formar uma grande unidade anatômica e funcional – sistema nervoso.

Os neurônios são as células nervosas constituídas basicamente de:

- ▶ **Corpo Celular**, que apresenta forma estrelada, uma membrana finíssima, núcleo, corpúsculos de Nissl além das demais organelas;
- ▶ **Dendritos**, prolongamentos ou expansões citoplasmáticas que se estendem da superfície dos neurônios como se fossem ramificações de uma árvore; através dessas ramificações de número variável, a célula nervosa recebe o impulso nervoso;
- ▶ **Axônio**, prolongamento único do corpo celular, com comprimento que varia desde uma fração de milímetro até um metro e que se origina de uma parte especial da periferia da célula – o cone de implantação.



Ao redor do axônio podem aparecer, além da membrana plasmática, duas outras bainhas: a bainha de mielina, substância gordurosa que se posiciona mais internamente e outra, mais externa, chamada bainha de Schwann, formada pelas células de mesmo nome que formam a bainha de mielina. Ambas são interrompidas a intervalos regulares, por regiões de estrangulamento, os nódulos de Ranvier.

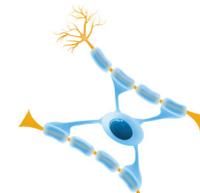
As células do tecido nervoso são sustentadas e nutridas por um grupo de células chamadas de neuroglia ou glia. São células muito mais numerosas e menores que os neurônios.

Na glia distinguem-se três tipos principais de células:



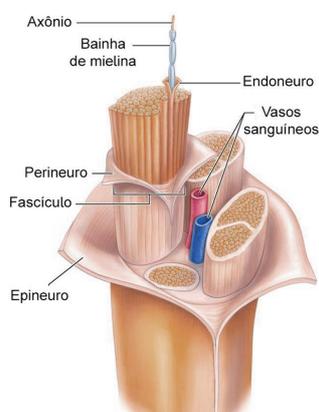
Astrócitos, com formato estrelado, apresentam várias ramificações e são responsáveis pela sustentação e nutrição dos neurônios, além da cicatrização de lesões.

Oligodendrócitos, com poucas ramificações e menores que os anteriores, formam a bainha de mielina em torno dos axônios no sistema nervoso central, pois aí não há células de Schwann.



Micróglia, formada por células pequenas que são responsáveis pela limpeza do tecido, pois são capazes de realizar fagocitose.

Os nervos são constituídos por feixes de neurônios envoltos por bainhas de tecido conjuntivo.



Estrutura de um nervo.

Nesses feixes, os neurônios se dispõem de tal forma que os dendritos de um ficam próximos ao axônio do outro, sem se tocarem. A passagem do impulso nervoso de um neurônio para outro recebe o nome de **sinapse**, que ocorre com o auxílio de neurotransmissores ou mediadores químicos.

O impulso nervoso sempre segue o mesmo sentido:

DENDRITO → CORPO CELULAR → AXÔNIO

Os neurotransmissores ficam armazenados em bolsas membranosas localizadas nas extremidades dos axônios. O impulso nervoso faz com que essas bolsas lancem seu conteúdo na fenda sináptica. Os neurotransmissores combinam-se com os receptores de membrana das células pós-sinápticas, o que estimula a entrada de íons Na^+ . Isso provoca a despolarização de membrana originando um impulso nervoso na célula pós-sináptica.

