

Dúvidas – Tecido Muscular – Farmácia 2020

Sarcômeros são células ou são estruturas que fazem parte das células?

Resposta: Sarcômeros são unidades que se repetem nas miofibrilas e são compostos pelas proteínas actina, tropomiosina, troponina (filamentos finos) e miosina (filamentos grossos). As miofibrilas são filamentos cilíndricos de proteínas (as citadas acima) que, em conjunto, formam a fibra muscular. As fibras musculares são células cilíndricas, longas e multinucleadas que se originam no embrião pela fusão de células alongadas, os mioblastos. Portanto, os sarcômeros são estruturas que fazem parte das células.

O que é a membrana sarcoplasmática? É uma membrana que recobre o sarcômero? É similar à membrana plasmática das células?

Resposta: O prefixo “sarco” tem origem grega e está relacionado à terminologia de estruturas musculares. Portanto, membrana sarcoplasmática é a membrana plasmática das células musculares.

Não entendi o que é anastomose, e também não entendi por que está associado ao músculo cardíaco e por que é regular.

Resposta: O significado de anastomose é “junção”. No contexto do tecido muscular cardíaco, anastomose está relacionada à junção (fusão) de duas fibras musculares, ou seja, de duas células, que acontece de forma irregular (não regular), formando uma fibra maior com dois núcleos.

Não há sistema T no músculo estriado cardíaco? Ou ele é exclusivo do sistema estriado esquelético?

Resposta: O sistema T é classicamente descrito no músculo estriado esquelético, mas ele também está presente no músculo estriado cardíaco. No entanto, ele é menos organizado no músculo estriado cardíaco, apesar de ter a mesma função, que é proporcionar a contração uniforme da fibra muscular por transmitir a despolarização da membrana plasmática para o interior da fibra.

Nos discos intercalares há estruturas intercelulares que também são características do tecido epitelial (zônulas de adesão, desmossomos, junções comunicantes). Elas são diferentes funcionalmente para cada um desses tecidos?

Resposta: Estas estruturas, exercem funções semelhantes nos diferentes tecidos que são a união/adesão entre células (zônulas de adesão, desmossomos) e a troca de informações (íons e pequenas moléculas) entre células, as junções comunicantes.

Os movimentos do músculo cardíaco não estão relacionados a impulsos nervosos? É um sistema totalmente autorregulado?

Resposta: A geração do batimento cardíaco é função do nodo sinoatrial (marca-passo), ou seja, é um processo de auto-estimulação. Embora este processo não dependa de impulsos nervosos, o

coração é inervado por ramos do sistema nervoso autônomo. Esta inervação afeta o ritmo dos batimentos cardíacos em diversas situações, como por exemplo exercícios físicos.

O que é quinase?

Resposta: Quinases são proteínas responsáveis pela regulação de um grande número de vias de transdução de sinal nas células, através da fosforilação (adição de um grupo fosfato) de resíduos de serina, treonina ou tirosina.

Nos tecidos estriados, as estriações perpendiculares são facilmente detectáveis nas lâminas, ficando mais fácil identificá-los como musculares. Mas senti um pouco mais de dificuldade no liso. O que o caracteriza em relação a outros tecidos (o epitelial, por exemplo)? E o coração?

Resposta: O diagnóstico de uma lâmina histológica deve ser feito com base na visualização em diferentes aumentos associada ao conhecimento teórico. O tecido muscular liso apresenta células alongadas, fusiformes, enquanto o tecido epitelial apresenta camadas de células, em geral mais cuboídes (arredondadas). Ainda que seja um epitélio simples (uma camada de células), elas serão mais cuboídes. O conhecimento teórico é importante porque ele lhe trará informações de onde determinado tecido está localizado. Por exemplo: análise de um corte de bochecha nos mostrará da parte mais externa para a interna, uma camada de tecido epitelial, seguida por tecido conjuntivo e por fim, tecido muscular. Conhecer essa distribuição torna a identificação dos tecidos mais precisa. Com relação aos cortes histológicos de tecido muscular cardíaco, se for corte transversal, os núcleos serão centrais e se for longitudinal, além das estriações, os discos intercalares ajudam no diagnóstico.

No slide, estava escrito que as células do tecido liso são fusiformes. O que isso significa?

Resposta: Fusiforme é um termo relacionado à morfologia (ao formato) da célula. Significa que a células têm um formato cilíndrico alongado com o centro mais espesso e que vai se afinando até atingir a extremidade.

No tecido cardíaco as fibras são compostas por apenas uma única célula?

Resposta: Fibras são as células do tecido muscular. No músculo estriado esquelético uma fibra pode ser constituída por uma única célula e, portanto, ter um único núcleo ou uma fibra pode ser formada por duas células que se fundem e, então, passa a ser uma célula com dois núcleos.

No músculo estriado esquelético as fibras também representam uma única célula, mas foram formadas das junções de várias?

Resposta: Correto. No caso do músculo estriado esquelético, a fibra é formada pela junção de várias células e, portanto, passa a ser uma célula multinucleada.

O que são miofibrilas?

Resposta: Miofibrilas: sarcômeros são unidades que se repetem nas miofibrilas e são compostos

pelas proteínas actina, tropomiosina, troponina (filamentos finos) e miosina (filamentos grossos). As miofibrilas são filamentos cilíndricos de proteínas (as citadas acima) que, em conjunto, formam a fibra muscular. As fibras musculares são células cilíndricas, longas e multinucleadas que se originam no embrião pela fusão de células alongadas, os mioblastos.

Sobre as estriações: Os sarcômeros são as estriações? E elas vão parecer na célula ou na fibra?

Resposta: Por favor, veja a definição do sarcômero acima. A disposição dos sarcômeros como unidades repetidas gera a visualização das estriações, as faixas claras e escuras.

Os discos intercalares unem as fibras ou as células?

Resposta: Conforme mencionado, as fibras são as células musculares. Os discos intercalares estão presentes exclusivamente no músculo estriado cardíaco e são linhas transversais presentes em intervalos irregulares ao longo da célula (fibra). Eles são complexos juncionais encontrados na interface de células musculares adjacentes (vizinhas) e aparecem como linhas retas ou exibem um aspecto em escada.

Como as estriações se estruturam e qual o seu funcionamento?

Resposta: As estriações são a visualização ao microscópio dos sarcômeros. Os sarcômeros são unidades que se repetem nas miofibrilas e são compostos pelas proteínas actina, tropomiosina, troponina (filamentos finos) e miosina (filamentos grossos). As miofibrilas são filamentos cilíndricos de proteínas (as citadas acima) que, em conjunto, formam a fibra muscular. Nesse contexto, podemos considerar o funcionamento do sarcômero ao invés do funcionamento das estriações. Assim, as proteínas que formam o sarcômero são as responsáveis pela contração da fibra muscular (discutido na aula), através do deslizamento de actina sobre miosina.

Como diferenciar lâminas de tecido muscular estriado cardíaco e de tecido muscular liso (em lâminas sem muito aumento)?

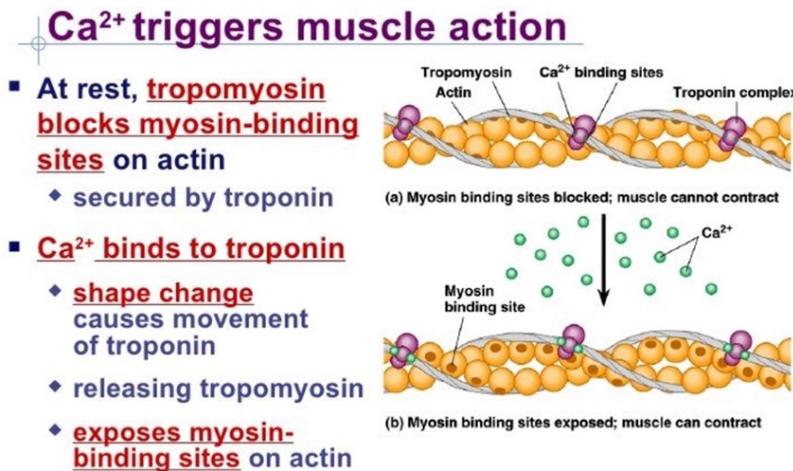
Resposta: O diagnóstico de uma lâmina histológica deve ser feito com base na visualização em diferentes aumentos associada ao conhecimento teórico. Portanto, é necessário ter acesso ao aumento adequado para fazer o diagnóstico correto de estruturas de interesse. O tecido muscular liso apresenta células alongadas, fusiformes e não é estriado. Com relação aos cortes histológicos de tecido muscular cardíaco, além das estriações, os discos intercalares ajudam no diagnóstico.

O sarcômero está presente em todos os tipos de músculos, ou se apenas nos músculos estriados esqueléticos?

Resposta: Sarcômeros são unidades que se repetem, compostos por proteínas contrácteis, principalmente actina (filamentos finos) e miosina (filamentos grossos). Ao microscópio, os sarcômeros dão o aspecto de estriado ao tecido muscular. Portanto, os sarcômeros estão presentes nos músculos estriados esquelético e cardíaco, mas não no músculo liso.

Por que a ligação de cálcio com a troponina provoca um deslocamento da troponina, e consequentemente da tropomiosina? Eu compreendo que esse deslocamento o responsável pela contração, no entanto, não entendo como uma simples ligação pode provocá-lo.

Resposta: Troponina é uma proteína e, portanto, está sujeita a mudanças conformacionais, ou seja, mudanças na sua forma. Mudanças conformacionais de proteínas podem ser induzidas por diversos tipos de estímulos como ligação de droga ao receptor (proteína), mecânicos, por exemplo pressão, térmicos e interação com íons, por exemplo, cálcio. Portanto, a ligação de íons cálcio à subunidade C da troponina, induz a mudança conformacional da troponina que, por estar fisicamente ligada à tropomiosina, outra proteína, causa o deslocamento da tropomiosina, expondo o sítio de ligação da actina, que então se liga à cabeça da miosina. Assim, o deslocamento do qual estamos tratando é uma mudança da forma da proteína induzida por ligação de um íon. A ilustração abaixo ajuda a visualizar esta mudança conformacional.



O que são células fusiformes?

Resposta: Fusiforme é um termo relacionado à morfologia (ao formato) da célula. Significa que as células têm um formato cilíndrico alongado com o centro mais espesso e que vai se afinando até atingir a extremidade.

O que é anastomose? O que significa dizer que uma célula sofre anastomose?

Resposta: O significado de anastomose é “junção”. No contexto do tecido muscular cardíaco, anastomose está relacionada à junção (fusão) de duas fibras musculares, ou seja, de duas células, que acontece de forma irregular (não regular), formando uma fibra maior com dois núcleos.

Nas questões 1 e 2 é pedido para identificar um tecido e citar características capazes de identificá-lo. É correto dizer que não são todas as características de um tecido que permitem identificá-lo? Ou todas as apresentadas contribuem para isso?

Resposta: Sim, é correto dizer que não são todas as características de um tecido que permitem identificá-lo. Por exemplo, dizer que um tecido é formado por células e matriz extracelular é correto porque são características do tecido; no entanto, não são suficientes para identificá-lo. Assim, a identificação necessita de características específicas do tecido que está sendo diagnosticado.

Na questão 4 eu acredito que dois itens ("a" e "c") estejam corretos. A questão comporta duas alternativas? Ou um deles está errado e eu só não encontrei o erro?

Resposta: Apenas uma está correta. A dica é: atente-se para o prefixo.

As fibras musculares são células alongadas em forma de cilindros que se originaram na vida embrionária, pela fusão dos mioblastos?

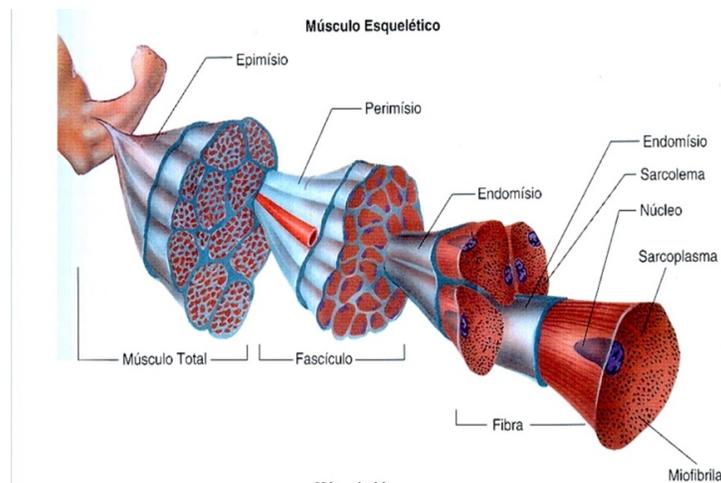
Resposta: Sim, correto.

As miofibrilas são filamentos que se associam as fibras musculares?

Resposta: Não.

Ou as miofibrilas são estruturas da própria célula (como organelas), que também foram originadas dos mioblastos?

Resposta: Sim, são estruturas da própria célula (fibra), mas não são consideradas organelas. As miofibrilas são fibrilas citoplasmáticas constituídas por um complexo de proteínas, actina, miosina, troponina e tropomiosina. Ou seja, fibrila é um grupamento de proteínas presente no citoplasma da células (fibras) musculares. O esquema abaixo, apresentado na aula, ajuda a visualizar o conceito.



Os sarcômeros estão localizados no espaço entre duas estriações?

Resposta: Não. Sarcômero é a unidade que se repete nas miofibrilas e é composto pelas proteínas actina, tropomiosina, troponina (filamentos finos) e miosina (filamentos grossos). É a repetição dessa unidade, o sarcômero, que dá a característica estriada ao músculo, como evidenciado na imagem abaixo.

