

As plaquetas se originam na medula óssea vermelha pela fragmentação de pedaços do citoplasma dos megacariócitos. Estes, por sua vez, formam-se pela diferenciação dos megacarioblácitos.

PLASMA

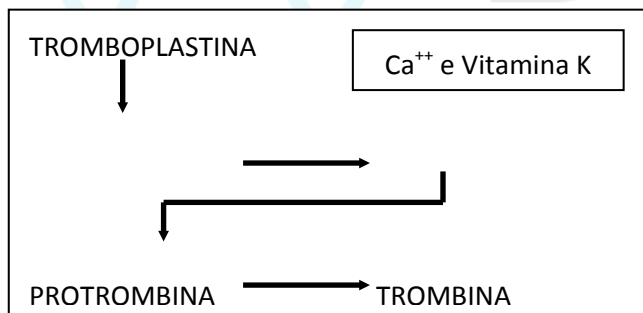
Aproximadamente 50% do sangue é formado pela parte líquida, ou seja, pelo plasma.

Como a alimentação varia de uma pessoa para a outra, a constituição do plasma também varia. Ainda assim, as substâncias nele encontradas são sempre as mesmas (ácidos graxos, aminoácidos, glicose, sais minerais); apenas a quantidade varia.

Uma proteína encontrada no plasma é o fibrinogênio. No processo de coagulação o fibrinogênio transforma-se em fibrina, formando uma rede de fios que envolve o coágulo. Obtém-se o plasma com fibrinogênio através da centrifugação. No sangue coagulado apresenta o soro que é, portanto, o plasma sem fibrinogênio.

Para que o sangue se coagule, é preciso que o fibrinogênio (proteína globular encontrada no plasma) se transforme em fibrina (proteína fibrosa que só aparece no sangue na hora da coagulação). Mas para que haja esta transformação a enzima trombina tem que atuar sobre o fibrinogênio.

Essa trombina só se forma às custas de um precursor - protrombina pois se ela estivesse livre na circulação acarretaria uma trombose generalizada, que seria a coagulação sanguínea contínua dentro dos vasos.



LINFA

A linfa é um tecido de transporte formado por uma parte líquida, o plasma linfático, cuja composição varia em função da alimentação, e uma parte celular, composta basicamente por linfócitos e alguns leucócitos granulócitos. O conjunto de órgãos linfáticos (timo, baço, linfonodos), os acúmulos de tecidos linfáticos em outros órgãos, os linfócitos do sangue e da linfa e os linfócitos e plasmócitos do tecido conjuntivo, constituem o sistema imunitário, cuja função é o reconhecimento e defesa de substâncias estranhas que entram nos organismos.

TECIDO MUSCULAR

As células musculares são de origem mesodérmica e sua diferenciação se caracteriza por extensivo prolongamento de sua estrutura, devido a intensa síntese de proteínas filamentosas de contração no citoplasma.

Tipos de músculos:

- Tecido muscular liso;
- Tecido muscular estriado cardíaco;
- Tecido muscular estriado esquelético;

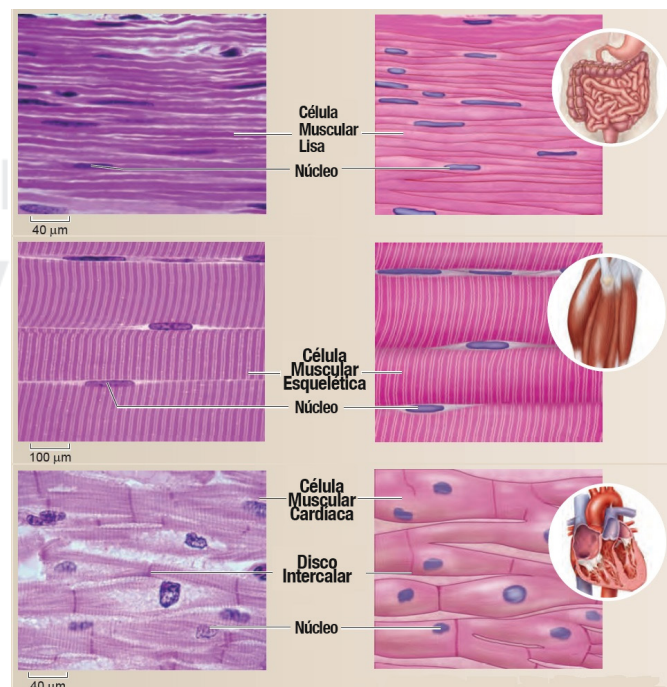
Nomes específicos para as células musculares

Sarcolema: membrana plasmática;

Sarcoplasma: citoplasma;

Retículo Sarcoplasmático: retículo endoplasmático;

Sarcossomas: Mitocôndrias.



Tecido muscular estriado esquelético

O tecido muscular estriado esquelético é o tecido que ocupa o maior volume no corpo humano.

As fibras musculares estriadas esqueléticas formam, em grupo, os músculos esqueléticos, isto é, os músculos que se inserem nos ossos do esqueleto e de cujas contrações resultam os movimentos do indivíduo.

Os músculos estriados esqueléticos, na maioria dos mamíferos e grande parte das aves, são ricos numa proteína especial muito parecida com a hemoglobina no sangue, chamada mioglobina, responsável pela cor vermelha desse tecido. Nas aves, alguns músculos não possuem essa proteína (ou a têm em pequena quantidade) e, por isso, se mostram claros, sendo conhecidos como carne branca. A mioglobina atua no

transporte de oxigênio dentro da célula. Sua presença é, portanto, mais notável nos músculos que têm muita atividade e intensas contrações.

A fibra muscular estriada esquelética é uma célula cilíndrica na sua maior extensão e afilada nas extremidades. Ela é muito longa (pode chegar a 30 centímetros de comprimento, ainda que seu diâmetro seja microscópico), multinucleada e com os núcleos periféricos. Durante a formação embrionária, a fibra estriada esquelética surge da reunião de várias células embrionárias uninucleadas. Por isso, ela é considerada um sincício (do grego *syn*, 'união', e *kytos*, 'célula').

O músculo estriado esquelético tem contrações rápidas e voluntárias, ou seja, atendendo a vontade do indivíduo. O controle da contração é feito por um nervo motor cujas terminações vão se ramificar dentro da fibra muscular, numa região chamada placa motora ou junção neuromuscular.

Num músculo estriado, cada fibra muscular mostra-se envolta por uma fina camada de tecido conjuntivo denso chamado endomísio. Não confundir o endomísio com o sarcolema (membrana plasmática da fibra muscular).

Como as fibras se juntam em feixes, cada feixe também é envolto por uma camada de tecido conjuntivo, o perimísio. Finalmente, os feixes se reúnem para formar a estrutura global do músculo. E, também nesse caso, encontramos outra camada, porém mais espessa, de tecido conjuntivo, à qual se deu nome de epimísio. O endomísio só pode ser visto ao microscópio e o perimísio e o epimísio são macroscópicos.

TECIDO MUSCULAR CARDÍACO

Este tipo de tecido representante da musculatura cardíaca é constituído por células alongadas que se anastomosam irregularmente. Apesar de se assemelharem com as células do tecido muscular estriado esquelético pela presença de estrias transversais, as células musculares cardíacas apresentam apenas um ou dois núcleos centrais.

Uma forte característica do músculo cardíaco é a presença de linhas em forma de escada que se tornam coradas, denominadas discos intercalares.

TECIDO MUSCULAR LISO

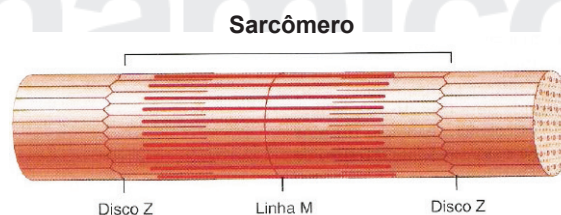
Neste tipo muscular encontramos células fusiformes, mononucleadas, com significativo poder de regeneração. São encontradas fazendo parte das paredes de órgãos ocos, como tubo digestivo, vasos sanguíneos e músculo eretor dos pelos.

Unidade de contração - o sarcômero

A fibra muscular quando observada na microscopia eletrônica apresenta numerosas estrias ou faixas transversais brancas e escuras que se alternam preenchendo todo o sarcoplasma. Ao microscópio

de polarização a faixa escura é anisotrópica por isso denominado de banda A, ao passo que a faixa clara é isotrópica e denominada de banda I. No centro de cada banda I ocorre uma faixa denominada de linha Z.

A banda I representa os filamentos de actina; A banda A apresenta-se escura devido a presença de filamentos de miosina. A linha Z representa a inserção dos filamentos de actina nas extremidades do sarcômero caracterizando a sustentação a esta unidade de contração.



Contração Muscular

A contração muscular ocorre pelo estímulo levado pelo nervo motor que penetra no músculo e com seus prolongamentos se adere a fibrina muscular como uma superfície achatada denominada de placa motora. Na fenda sináptica ocorre a liberação do neurotransmissor acetilcolina que se liga a receptores da membrana pós-sináptica e promove a entrada de sódio. Este íon provoca despolarização da membrana (sarcolema) levando a liberação do Ca^{2+} .

Em presença desses íons, as moléculas de actina desencadeiam uma atividade ATP básica (procedem como uma enzima capaz de decompor o ATP em ADP + fosfato). Como a decomposição do ATP desprendendo um P_i (fósforo inorgânico) é acompanhada de liberação de energia, essa energia se presta a ativação de radicais que estavam bloqueados nos terminais das pontes de ligação dos miofilamentos de miosina.

Nessa condição, as pontes transversais dos filamentos de miosina ficam livres para se ligar aos miofilamentos de actina, repuxando-os e deslocando-os em direção ao centro do sarcômero.

Com a interdigitação dos miofilamentos de actina em relação aos miofilamentos de miosina, as linhas Z se aproximam, determinando assim, o encurtamento do sarcômero. Se todos os sarcômeros de uma miofibrila se contraírem, toda miofibrila se encurtará. Ora, se todas as miofibrilas fizerem isso ao mesmo tempo, toda a fibra muscular diminuirá de comprimento. E se todas as fibras assim o fizerem, haverá contração do músculo por inteiro. O ATP é a fonte direta e imediata de energia para a contração muscular, muito mais do que os processos oxidativos da degradação da glicose. Mas as moléculas de ATP formadas ao final do processo de respiração celular não constituem os únicos "armazenadores" de radicais fosfato de alta energia. As moléculas de fosfocreatina são abundantemente encontradas no citoplasma da fibra muscular. Sempre que o ATP passa a ADP (diz-se que a molécula de ATP foi "descarregada") ele deve, logo depois, ser reconvertido a ATP (deve ser "recarregado").