

Aula 00 - Profa Mara Ribeiro

*Fisioterapia parte III (Fisioterapia
Domiciliar - Pré e Pós Operatório) -
Curso Regular*

Autor:
Mara Claudia Ribeiro

11 de Março de 2023

Sumário

1. HISTOLOGIA	1
CITOLOGIA.....	1
HISTOLOGIA.....	4
TECIDO EPITELIAL	5
TECIDO CONJUNTIVO	6
TECIDO MUSCULAR	10
TECIDO NERVOSO.....	16
2. EMBRIOLOGIA.....	21
SEGMENTAÇÃO	22
GASTRULAÇÃO.....	25
NEURULAÇÃO.....	26
ORGANOGENESE.....	27
DESENVOLVIMENTO DO EMBRIÃO	29
PERÍODO FETAL.....	31
QUESTÕES COMENTADAS	33

1. 2.HISTOLOGIA

CITOLOGIA

CONCEITO:

1



Citologia é a ciência das células. Estuda ela a célula em si, a qual constitui, em definitivo, a base das ciências biológicas, porque a célula é o elemento fundamental de todos os seres vivos.

As células são unidades biológicas que agrupadas com forma e função semelhantes compõe os diferentes tecidos. Podem ser classificadas como:

***Células lábeis:** pouco diferenciadas, de curta duração e que não se reproduzem. Após cumprirem suas funções, morrem e são substituídas. Como por exemplo, as hemácias, que tem um tempo de vida de 120 dias.

***Células estáveis:** constituem a grande maioria dentre as numerosas variedades celulares do nosso organismo. São células que se diferenciam durante o desenvolvimento embrionário e depois mantêm um ritmo constante de multiplicação. Podem durar meses ou anos. Como por exemplo, as fibras musculares lisas e os diversos tipos de células epiteliais e conjuntivas.

***Células permanentes:** Duram toda a vida. Atingem alto grau de especialização e por isso, depois de concluída a formação, perdem a capacidade de reprodução. É o que se verifica com as fibras musculares estriadas e com os neurônios. Não há renovação dessas células no organismo depois do nascimento. Como por exemplo, células musculares estriadas esqueléticas, cardíacas e células nervosas.

ESTRUTURA DAS CÉLULAS

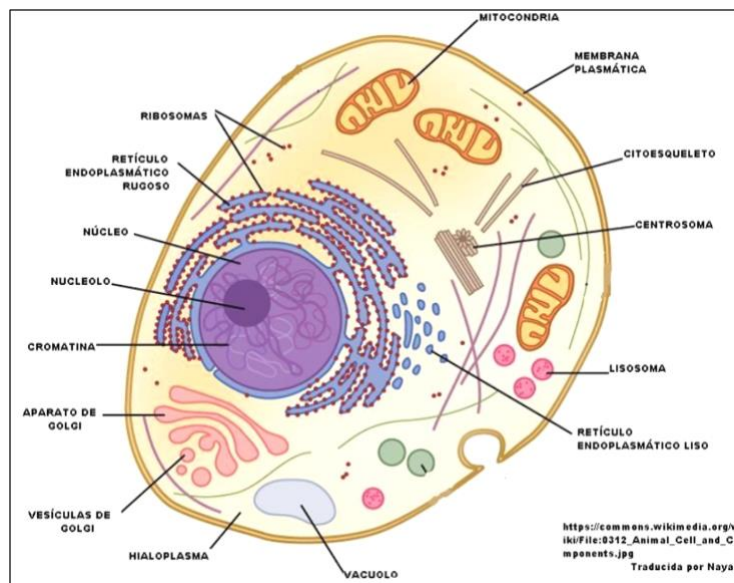
Células Eucariotas: são as células características que formam o organismo dos seres humanos e apresentam uma membrana envolvendo seu núcleo.

A célula eucariota é constituída de membrana plasmática, citoplasma e núcleo

Membrana Plasmática (Membrana Celular) - é uma espécie de película que envolve e protege a célula. Possui permeabilidade seletiva, ou seja, ela regula a entrada e a saída de substâncias na célula. Através dela a célula recebe oxigênio e nutrientes e elimina gás carbônico e outras substâncias.

Citoplasma - é a parte da célula que fica entre a membrana celular e o núcleo. É constituído por um material gelatinoso chamado hialoplasma, composto por água, sais minerais, proteínas e açúcares. No hialoplasma, encontram-se várias organelas, que são estruturas responsáveis por diversas atividades da célula, tais como: nutrição e respiração da célula, além do armazenamento de substâncias. Em conjunto, elas são responsáveis pela manutenção da vida.





Célula Eucariota

ORGANELAS

As principais organelas são:

MITOCÔNDRIAS

- É a usina energética das células. Realizam a respiração celular e liberam a energia de que a célula necessita para as suas atividades;

RIBOSSOMOS

- Fabricam as proteínas. Organelas fundamentais ao crescimento e à regeneração celular;

RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO

- Rede de canais e reentrâncias onde circulam proteínas, gorduras, sais, entre outros; pode ser liso ou rugoso;

COMPLEXO DE GOLGI

- Formado por pequenas bolsas achatadas. Produz certos "açúcares", modifica e armazena proteínas e outras substâncias. Também produz os lisossomos;

LISOSSOMOS

- Realizam digestão celular (fagocitose e pinocitose);

CENTRÍOLOS

- Pequenas estruturas cilíndricas que participam do processo de divisão da célula;

VACÚOLOS

- Vesículas - pequenas bolsas que armazenam ou transportam enzimas, água, entre outros.

Núcleo - é a central de comando das atividades celulares. Em geral situa-se no centro da célula. É envolvido por uma membrana nuclear ou carioteca. No interior do núcleo estão os cromossomos, que guardam o material genético da célula (DNA). Os cromossomos ficam mergulhados na cariolinea ou suco nuclear - material gelatinoso que preenche o espaço dentro do núcleo.



QUESTÃO DE FIXAÇÃO

(IF-RS – 2018) Os ribossomos, minúsculos complexos que sintetizam as proteínas de acordo com as instruções a partir dos genes, são encontrados nas células procarióticas e eucarióticas.

Certo ? Errado ?

Comentário: A afirmativa está correta. Os ribossomos são estruturas intracelulares especializadas na síntese de proteínas. Isso ocorre tanto em células procariotas quanto eucariotas.

HISTOLOGIA

A Histologia é o estudo da estrutura do material biológico e das maneiras como os seus componentes se inter-relacionam, tanto estrutural quanto funcionalmente.

Histologia é a ciência que estuda os tecidos do corpo humano, sua anatomia microscópica e sua função tecidual.

ESTE É FORMADO POR QUATRO TIPOS BÁSICOS DE TECIDOS:

1 - Tecido epitelial: Cujas função principal é o revestimento da superfície externa de órgãos como a pele, ou revestimento interno de vísceras ou cavidades do corpo, além de secreção glandular; Chamamos de endotélio, os tecidos que revestem os órgãos internamente, como no útero, o endométrio, e assim sucessivamente em outros órgãos.

2 - Tecido conjuntivo: Trata-se de um tecido especializado em preenchimento, apoio, sustentação, reserva energética e proteção; (faz parte deste grupo o tecido adiposo, o tecido ósseo e o tecido cartilaginoso).

3 - Tecido muscular: através de contrações realiza todos os movimentos do corpo, como o peristaltismo intestinal que mobiliza o bolo fecal, quanto os movimentos das pernas quando caminhamos;

4 - Tecido nervoso: que realiza a transmissão de impulsos nervosos, comunicando o meio interno com o ambiente externo.

Estes tecidos existem no nosso organismo associados uns aos outros, formando diferentes órgãos e tecidos.



QUESTÃO DE FIXAÇÃO

(FAPEC-UFMS-2020) Histologia é a ciência que estuda os tecidos, que são agrupamentos de células e determinadas estruturas que desempenham funções específicas organismos multicelulares. Existem 4 tipos de tecidos. São eles:

Epiteliais, Conjuntivos, Musculares e Nervoso.

Adiposo, Reticular, Cartilaginoso e Ósseo.

Cartilaginoso, Ósseo, Musculares e Nervoso.

Epiteliais, Reticular, Musculares e Nervoso.

A. Epiteliais, Musculares, Adiposo e Nervoso.

Comentário: Os quatro tipos de tecidos que formam o organismo são: Epitelial, Conjuntivo, Muscular e Nervoso. Todas as estruturas derivam desses tecidos, tais como, pele (tecido epitelial), sangue e ossos (tecido conjuntivo), músculo estriado e músculo liso (tecido muscular), neurônios e receptores (tecido nervoso). Portanto, a alternativa correta é a letra A.

TECIDO EPITELIAL

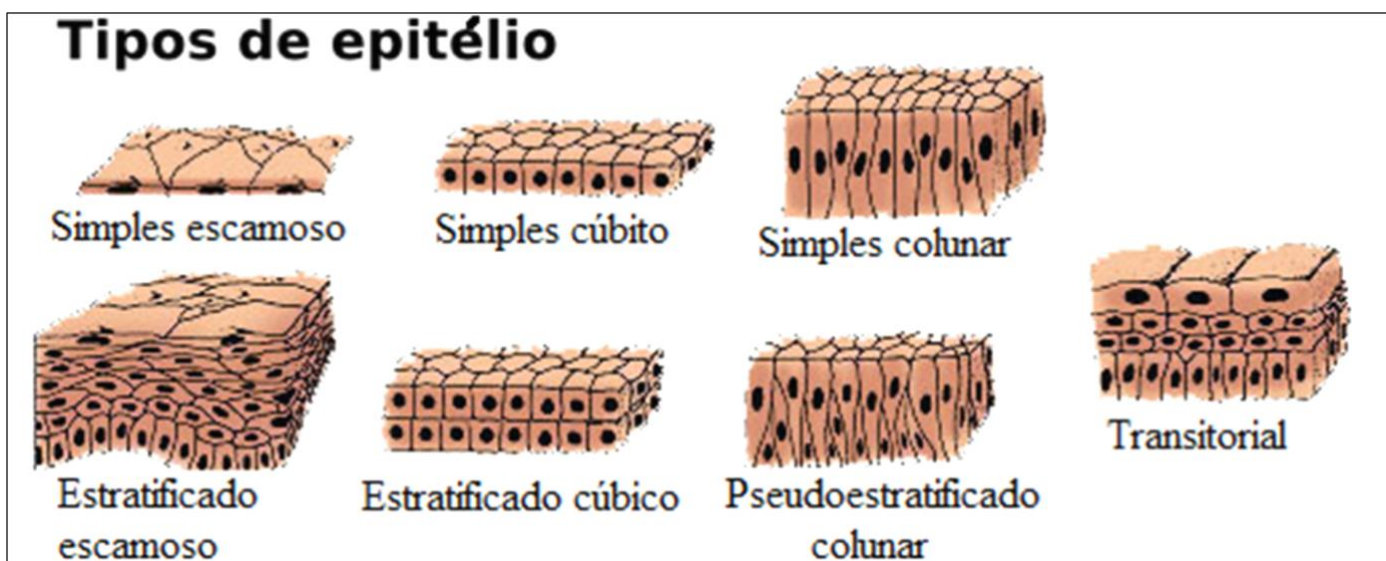
O tecido epitelial reveste a superfície externa e as cavidades internas do corpo dos animais. Em linhas gerais, sua principal função é, justamente, o **REVESTIMENTO**.

CARACTERÍSTICAS

Os tecidos epiteliais ou epitélios têm células **perfeitamente justapostas, unidas por pequena quantidade de material cimentante, com pouquíssimo espaço intercelular. Não são vascularizados e sua nutrição ocorre por difusão. Possuem inervação.**



Tipos de epitélio



Tecido Epitelial: tipos de epitélios.

CLASSIFICAÇÃO

O tecido epitelial pode ser classificado como de REVESTIMENTO ou GLANDULAR (formação das glândulas).

FUNÇÕES

As principais funções do tecido epitelial são: proteção, absorção, secreção e excreção.

QUESTÃO DE FIXAÇÃO

(CONSULPAM- Prefeitura de Viana – ES – 2019) O tecido epitelial é composto por células justapostas (muito unidas), com pouca matriz extracelular entre elas.

Certo ? Errado ?

Comentário: A afirmativa está correta. A característica do tecido epitelial é ser formado por células justapostas (muito próximas) e com pouca matriz extracelular entre elas.

TECIDO CONJUNTIVO

O tecido conjuntivo tem como característica apresentar diferentes células que encontram-se relativamente espalhadas e imersas em uma grande quantidade de matriz extracelular. É um tecido



vascularizado e innervado. O tecido conjuntivo apresenta uma substância intercelular abundante, formada basicamente de uma Substância Fundamental Amorfa (SFA) e fibras proteicas. A SFA é constituída de água, glicosaminoglicanos, proteoglicanos, proteínas multiadesivas e alguns polissacarídeos como o ácido hialurônico.

Possui diversas **funções** como de **preenchimento, sustentação, armazenamento de substâncias (tecido adiposo), defesa e transporte (sangue).**

O tecido conjuntivo aparece em maior quantidade no organismo e divide-se em duas porções:

TECIDO CONJUNTIVO COMUM E TECIDO CONJUNTIVO ESPECIAL

MESÊNQUIMA Formada por células mesenquimais que tem origem no mesoderma ou nos folhetos embrionários e imersas em matriz com poucas fibras.

TECIDO CONJUNTIVO COMUM O tecido conjuntivo comum é o conjuntivo onde não ocorre predomínio de nenhum componente (células ou material intercelular) ou onde predominam as fibras colágenas. No primeiro caso de T. conjuntivo comum, temos o T.C. frouxo, componente da lâmina própria. Caso predominam as fibras colágenas temos T.C. denso. As numerosas fibras colágenas do tecido conjuntivo comum podem estarem dispostas de forma paralela (TECIDO DENSO MODELADO), como nos tendões. As fibras colágenas também podem se dispor em todas as direções, sendo chamado de TECIDO NÃO MODELADO.

TECIDO CONJUNTIVO ESPECIAL:

TECIDO MUCOSO: apresenta um predomínio absoluto de SFA. É encontrado no cordão umbilical e na polpa dentária em formação.

TECIDO ELÁSTICO: predomínio de fibras elásticas. Presente em órgãos de grande variação de volume (coluna vertebral e ligamento suspensor do pênis).

TECIDO HEMATOPOIÉTICO: é o tecido formador de células do sangue. Apresenta-se em duas formas fundamentais:

TECIDO MIELÓIDE: no interior dos ossos longos formando a medula óssea vermelha. Produz todos os tipos de células sanguíneas.

TECIDO LINFÓIDE: encontrado em órgãos linfoides (linfonodos, baço, apêndice, amígdalas, etc). Está relacionado com a produção de alguns tipos glóbulos brancos, como os linfócitos.



CÉLULAS DO TECIDO CONJUNTIVO

- **FIBROBLASTOS:** É considerada a célula mais comum do tecido conjuntivo. É semelhante a célula mesenquimal, contém núcleo alongado com um ou mais nucléolos. Possui muitas organelas, pois tem uma grande síntese proteica: fibras colágenas e reticulares, elastina, glicosaminoglicanos, proteoglicanos e proteínas multiadesivas. O fibrócito é um fibroblasto inativo.

- **MACRÓFAGOS:** Os macrófagos são células de defesa que recebem algumas denominações: Células de Kupffer (fígado); Micróglia (SN); Osteoclasto (osso); Células de Langerhans. Possuem morfologia variável, é uma célula gigante (com muitos núcleos), tendo como função fazer fagocitose e secreção. Origina-se de monócitos.

- **MASTÓCITOS:** atuam nas respostas imunes. Tem origem na medula óssea; é uma célula oval, núcleo central com grânulos com glicosaminoglicanos, histaminas e proteases neutras no citoplasma. Atuam na resposta imune, inflamação, reação alérgica e expulsão de parasita.

- **PLASMÓCITOS:** Participa da produção de imunoglobina. Origina-se do linfócito B. Sua principal função é a síntese de anticorpos.

- **CÉLULAS ENDOTELIAIS:** epitélio pavimentoso simples. Auxiliam na formação do fluido tissular e produzem colágenos tipo III e proteoglicanos.

FIBRAS

- Sistema colágeno: fibras colágenas tipo II + fibras reticulares = colágeno;
- Sistema elástico: eulanínicas + oxitalânicas = elastina.

- **COLÁGENO** É A Proteína mais abundante do corpo, que ocupa cerca de 30% do peso corporal. No total, existem 20 tipos diferentes e cada um desses colágenos formam fibras: ou colágena ou reticular. São classificação quanto a forma:

- Colágenos que formam longas fibrilas;
- Colágenos associados a fibrilas;
- Colágeno que forma rede;
- Colágeno de ancoragem.



- **COLÁGENO QUE FORMAM LONGAS FIBRILAS: TIPO I (FIBRA COLÁGENA CLÁSSICA)** Encontrado em ossos, tendões, dentina, cápsulas, derme, entre outros. É o mais abundante e possui aspecto macroscópico branco.

- **SÍNTESE DE COLÁGENO:** Formado por vários aminoácidos como a glicina, prolina e hidroxiprolina, o colágeno é sintetizado pelos fibroblastos, osteoblastos, condroblastos e odontoblastos. Para ocorrer a sua síntese, deve existir o tropocolágeno, que dá origem às fibrilas, formada por três cadeias polipeptídicas.

- **FIBRAS RETICULARES** Encontram-se presentes no músculo liso, endoneuro, trabéculas de órgãos hematopoiéticos, artérias, fígado, útero, entre outros. Possui colágeno tipo III associado a glicoproteínas e proteoglicanos e, esse colágeno tem formato de rede, possuindo fibrilas frouxamente arranjadas.

- **SISTEMA ELÁSTICO:** Formado por três Tipos de fibras: oxitalâmicas, eulanínica e elástica.

TECIDO CONJUNTIVO FROUXO: Também conhecido como areolar, é um tecido bem vascularizado, responsável por preencher o espaço debaixo da pele. É muito comum entre as células musculares, suporte de células epiteliais, forma camadas entre os vasos sanguíneos e aparece nas papilas da derme, hipoderme e membranas serosas. Caracteriza-se pela presença de substância fundamental amorfa e fluido tecidual, que abrigam as células desse tecido: fibroblastos, células adiposas, macrófagos e mastócitos. É formado também por fibras de colágeno, fibras reticulares e elásticas. Esse tecido apresenta consistência delicada e flexível, ou seja, pouco resistente a trações.

TECIDO CONJUNTIVO DENSO A principal diferença entre o tecido conjuntivo denso e o tecido conjuntivo frouxo, é que aqui há um maior número de fibras e um menor número de células. Possui menor flexibilidade, ou seja, maior resistência a tração.

T. CONJUNTIVO DENSO NÃO MODELADO Constituindo a derme da pele, a bainha dos nervos e as cápsulas do baço, o tecido conjuntivo denso não modelado possui fibras entrelaçadas, formando uma rede de sustentação à trações de todas as direções.

T. CONJUNTIVO DENSO MODELADO Encontrado Nos tendões, ligamento e aponeuroses, esse tecido forma-se a partir de fibras dispostas em paralelo e alinhadas aos fibroblastos, sendo fortemente compactadas, resistindo a trações em somente uma direção.

QUESTÃO DE FIXAÇÃO

(SELECOM – Prefeitura de Cuiabá – 2019) O professor Fábio deu uma aula expositiva com o auxílio de slides sobre os tecidos do corpo humano. Como atividade, pediu à



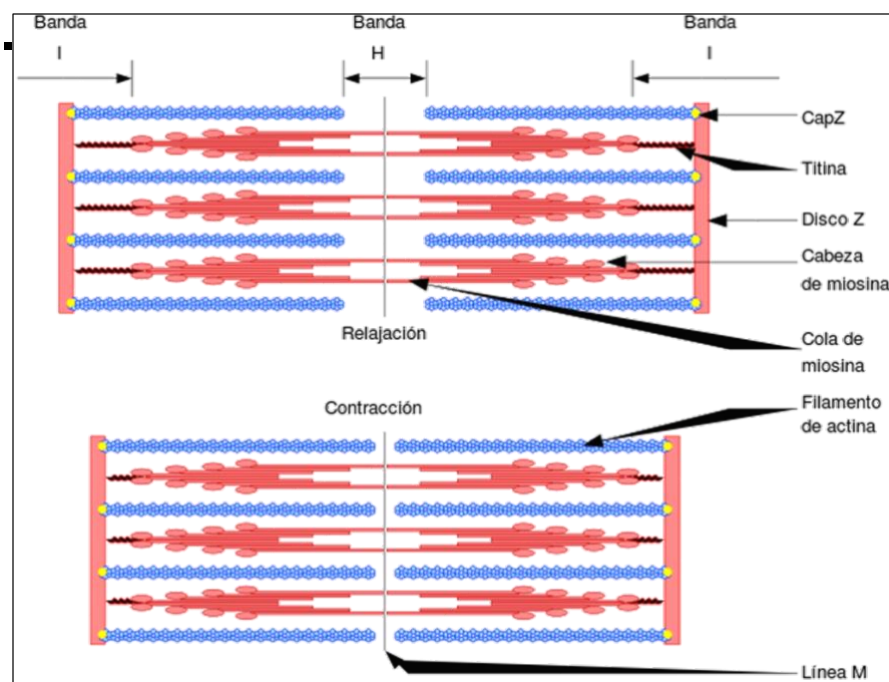
turma que desenhasse as células do tecido conjuntivo. São células do tecido conjuntivo: fibroblastos, células de Schamm e condrócito.

Certo ? Errado ?

Comentário: A afirmativa está errada. As células de Schwan não fazem parte do Tecido Conjuntivo, são células do tecido nervoso.

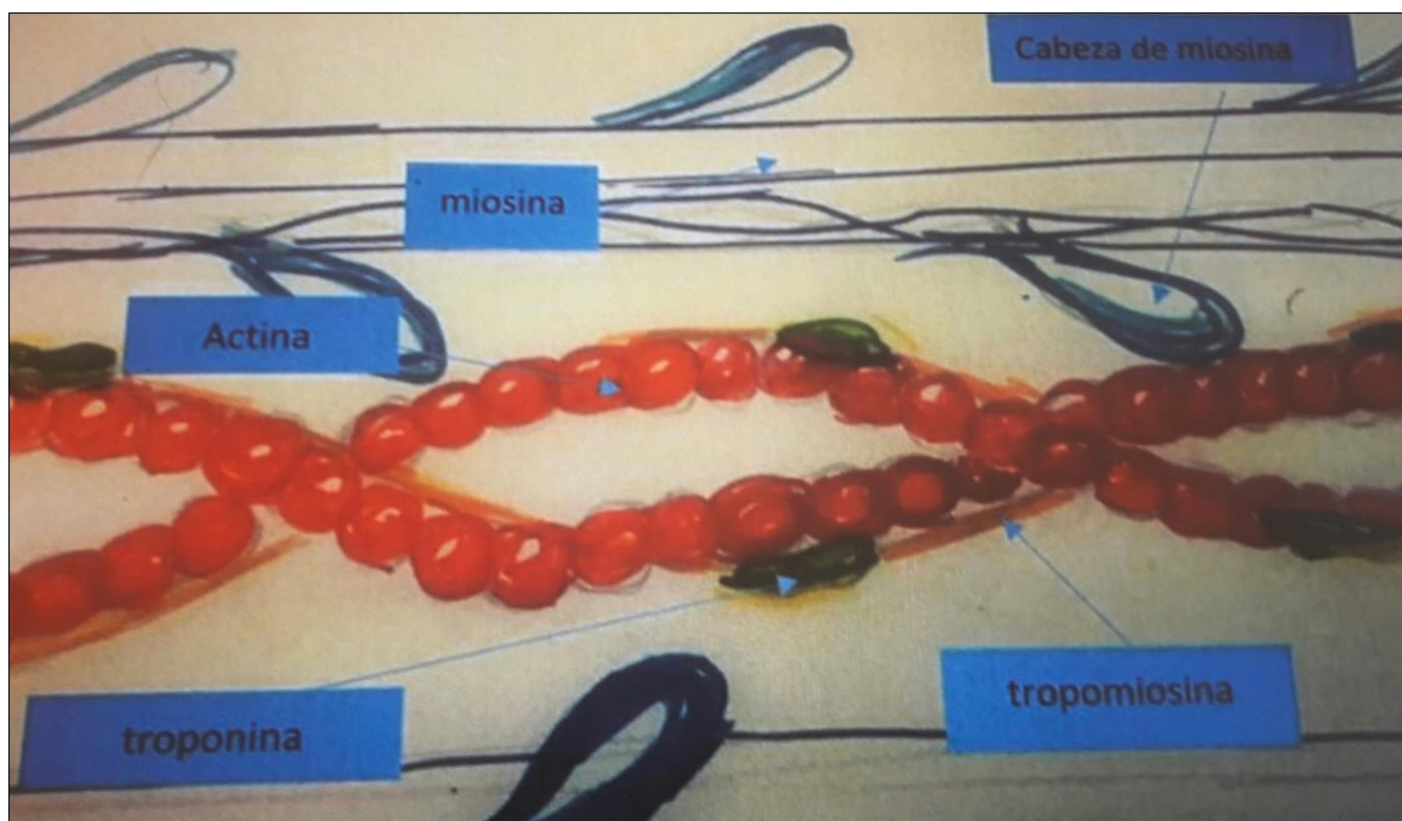
TECIDO MUSCULAR

É o tecido responsável pelos movimentos corporais, é constituído por células alongadas (actina e miosina) e sua origem é mesodérmica. Ele é dividido em três tipos, o estriado esquelético que é responsável por tracionar os ossos nos movimentos voluntários, o liso está presente dentro de órgãos como no intestino por exemplo, e o estriado cardíaco que aparece no coração. As células dos tecidos musculares são alongadas e recebem o nome de fibras musculares. Quando um músculo é estimulado a se contrair, os filamentos de actina deslizam entre os filamentos de miosina, e a célula diminui em tamanho, caracterizando a contração.



Fibra Muscular – Segmentos de Actina e Miosina





Fibra Muscular – Actina, Miosina, Troponina e Tropomiosina.

Funções dos Músculos:

Produção dos movimentos corporais: movimentos globais do corpo, como andar e correr.

Estabilização das Posições Corporais: a contração dos músculos esqueléticos estabilizam as articulações e participam da manutenção das posições corporais, como a de ficar em pé ou se sentar.

Regulação do Volume dos Órgãos: a contração sustentada das faixas anelares dos músculos lisos (esfíncteres) pode impedir a saída do conteúdo de um órgão oco.

Movimento de Substâncias dentro do Corpo: as contrações dos músculos lisos das paredes vasos sanguíneos regulam a intensidade do fluxo. Esse tipo de músculo também pode mover alimentos, urina e gametas do

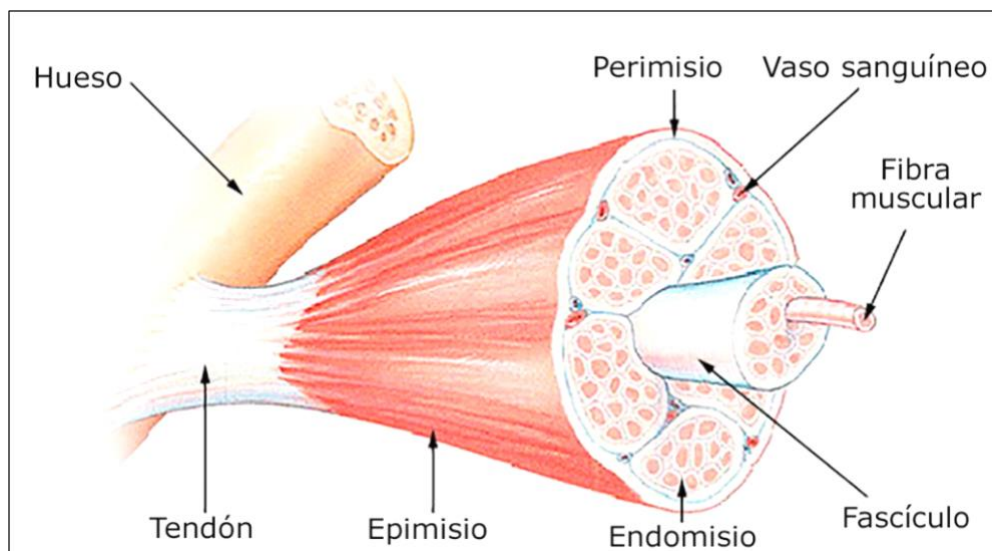
sistema reprodutivo. Os músculos esqueléticos promovem o fluxo de linfa e o retorno do sangue para o coração.

Produção de Calor: Quando o tecido muscular se contrai ele produz calor e grande parte desse calor liberado pelo músculo é usado na manutenção da temperatura corporal.

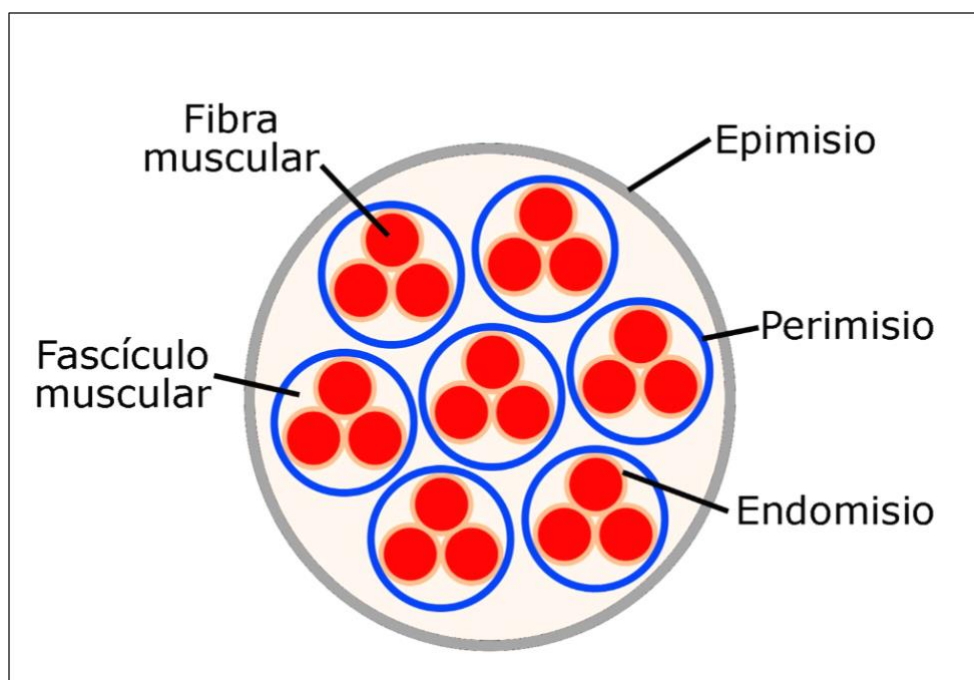
MÚSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO

São formados por feixes de células muito longas, cilíndricas, multinucleadas, essas células são denominadas fibras musculares. Nas fibras musculares esqueléticas os núcleos se localizam na periferia das fibras, este tecido possui atividade rápida, forte, descontínua e voluntária. As fibras musculares são envolvidas por bainhas de tecido conjuntivo (epimísio, perimísio e endomísio) que mantêm as fibras musculares unidas, permitindo que a força de contração gerada por cada fibra individualmente atue sobre o músculo inteiro.

- EPIMÍSIO: recobre o músculo inteiro.
- PERIMÍSIO: envolve os feixes de fibras.
- ENDOMÍSIO: envolve cada fibra muscular.



Estrutura do Músculo Estriado Esquelético – Revestimento: endomísio, perimísio e epimísio.

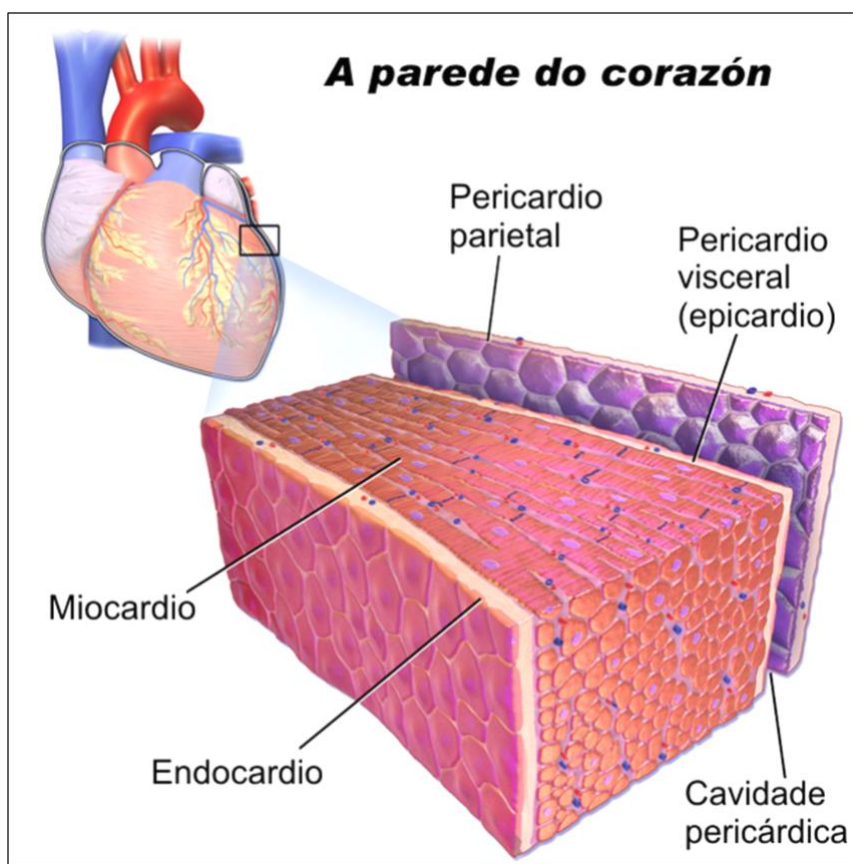


Estrutura do Músculo Estriado Esquelético – Revestimento: endomísio, perimísio e epimísio.

MÚSCULO ESTRIADO CARDÍACO

É constituído por células alongadas e ramificadas que se anastomosam irregularmente. Possuem estrias transversais, como as fibras esqueléticas, mas possuem apenas um ou dois núcleos centralizados. Tecido de contração rápida, forte, contínua e involuntária. A disposição

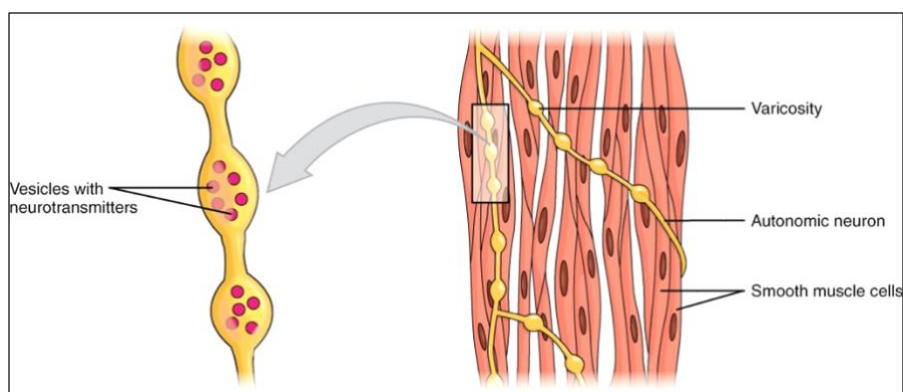
das fibras em feixes é irregular, podendo no mesmo campo microscópico encontrar-se feixes cortados longitudinal, transversal ou obliquamente. As células musculares são unidas entre si através das suas extremidades por meio de junções especializadas dominadas discos intercalares, cuja função é dar uma propagação rápida e sincronizada às contrações do músculo cardíaco.



A parede do coração. Destaque para o miocárdio: músculo estriado cardíaco.

MÚSCULO LISO

São células longas, mais espessas no centro e afilando-se nas extremidades. Com um único núcleo central. É um tecido de contração fraca, lenta e involuntária. As células musculares lisas são revestidas por lâmina basal e mantidas juntas por uma rede muito delicada de fibras reticulares. Essas fibras amarram as fibras musculares lisas umas às outras, de tal maneira que a contração simultânea de apenas algumas ou de muitas células se transforme na contração do músculo inteiro.

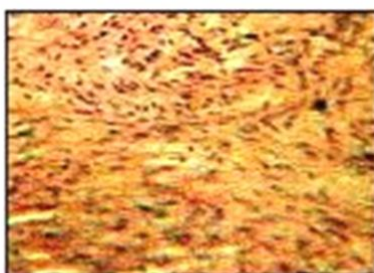


Músculo Liso

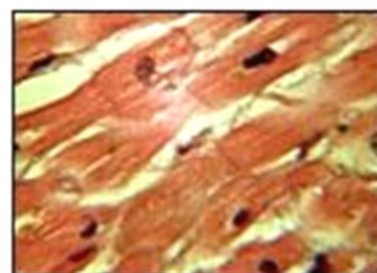
Diferentes Tipos de Músculos



Músculo esquelético



Músculo liso



Músculo cardíaco

QUESTÃO DE FIXAÇÃO

(ADM&TEC – Prefeitura de Teotônio Vilela – 2019) Os músculos lisos não estão relacionados ao movimento de alimentos, urina ou gametas do sistema reprodutivo no corpo humano.

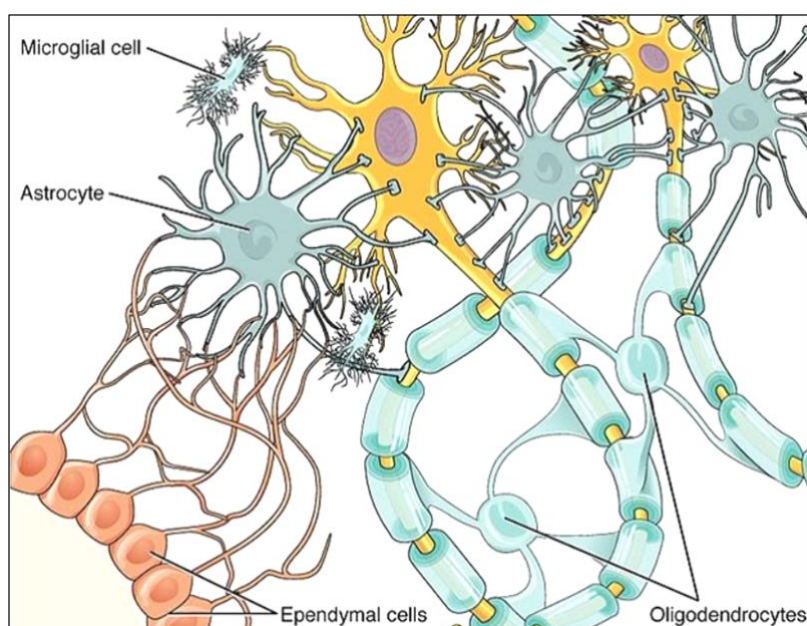
Certo ? Errado ?

Comentário: A afirmativa está certa. As contrações dos músculos lisos das paredes dos vasos sanguíneos regulam a intensidade do fluxo. Esse tipo de músculo também pode mover alimentos, urina e gametas do sistema reprodutivo.

TECIDO NERVOSO

O tecido nervoso encontra-se distribuído pelo organismo, mas está interligado, resultando no sistema nervoso. Forma órgãos como o encéfalo e a medula espinal, que compõem o sistema nervoso central (SNC).

O tecido nervoso localizado além do sistema nervoso central é denominado sistema nervoso periférico (SNP) e é constituído por aglomerados de neurônios, os gânglios nervosos, e por feixes de prolongamentos dos neurônios, os nervos.



FUNÇÕES

O tecido nervoso recebe informações do meio ambiente através dos sentidos (visão, audição, olfato, gosto e tato) e do meio interno, como temperatura, estiramento e níveis de substâncias.

Processa essas informações e elabora uma resposta que pode resultar em ações, como a contração muscular e a secreção de glândulas, em sensações, como dor e prazer, ou em informações cognitivas, como o pensamento, o aprendizado e a criatividade. Ele é ainda capaz de armazenar essas informações para uso posterior: é a memória.

COMPONENTES

Os neurônios são responsáveis pela transmissão da informação através da diferença de potencial elétrico na sua membrana, enquanto as demais células, as células da neurógliia ou da glia), sustentam-nos e podem participar da atividade neuronal ou da defesa.

No SNC, essas células são os astrócitos, os oligodendrócitos, as células da micróglia e as células endoteliais. No SNP, são as células-satélites e as células de Schwann

NEURÔNIOS

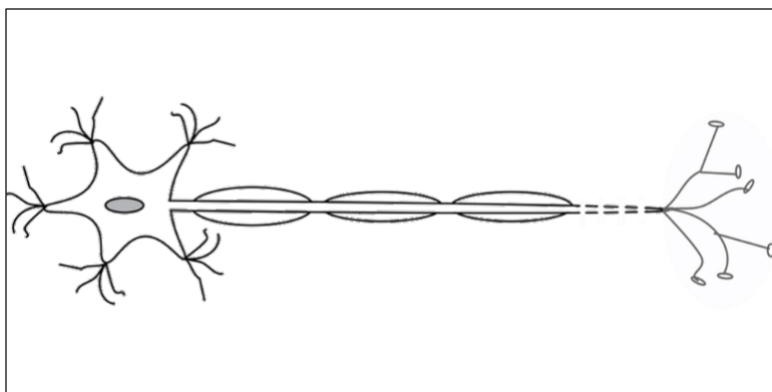
Os neurônios possuem um corpo celular com núcleo e outras organelas e do qual partem os prolongamentos, que são os dendritos e o axônio. A forma do corpo celular varia conforme a localização e a atividade funcional do neurônio, podendo ser piramidal, estrelada, piriforme, fusiforme ou esférica.

Os dendritos são as terminações aferentes, isto é, recebem os estímulos do meio ambiente, de células epiteliais sensoriais ou de outros neurônios. Eles se ramificam, afinando até as extremidades e exibem pequenas expansões bulbosas, as espículas dendríticas, onde ocorre o contato com outros neurônios.

O axônio é um prolongamento eferente do neurônio. Ele conduz os impulsos a outro neurônio, a células musculares ou glandulares. Ele é geralmente mais delgado e bem mais longo que os dendritos e tem um diâmetro constante.

A espessura do axônio está diretamente relacionada à velocidade de condução. Isso pode ser explicado pela lei de Ohm, que postula que a resistência elétrica de um condutor varia inversamente com seu diâmetro.

No SNC, há uma segregação entre os corpos celulares dos neurônios e os seus prolongamentos, de modo que duas porções distintas sejam reconhecidas macroscopicamente: a **substância cinzenta**, onde se situam os corpos celulares dos neurônios e parte dos seus prolongamentos e as células da glia, e a **substância branca**, que contém somente os prolongamentos dos neurônios e as células da glia. A presença da mielina, um material lipídico esbranquiçado que envolve o axônio, é responsável pela coloração branca.



Neurônio

De acordo com o **número de prolongamentos**, os neurônios podem ser classificados em:



– **neurônios bipolares**, que apresentam dois prolongamentos, um dendrito e um axônio. Ocorrem, por exemplo, na retina, na mucosa olfatória e nos gânglios coclear e vestibular;

– **neurônios pseudounipolares**, os quais surgem na vida embrionária como neurônios bipolares, mas os dois prolongamentos fundem-se próximo ao corpo celular. As arborizações terminais do ramo periférico recebem estímulos, funcionando como dendritos, e esses estímulos, sem passar pelo corpo celular, transitam pelo prolongamento que se dirige para o SNC, funcionando como axônio. Ocorrem nos gânglios sensoriais cranianos e espinais

– **neurônios multipolares**, que apresentam mais de dois prolongamentos celulares. É a maioria dos neurônios. Estão presentes no cérebro, no cerebelo e na medula espinhal.

Segundo a sua função, os neurônios são classificados em:

– **neurônios sensoriais (aférentes)**, que recebem estímulos sensoriais do meio ambiente e do próprio organismo e os conduzem ao SNC para o processamento. São pseudounipolares.

– **interneurônios**, que estão localizados no SNC e estabelecem conexões entre os neurônios. Podem ser bipolares ou multipolares;

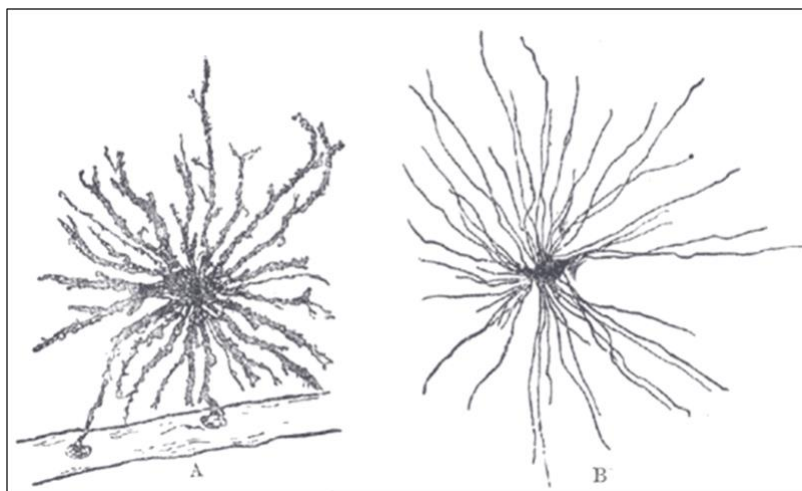
– **neurônios motores (eferentes)**, que se originam no SNC e conduzem os impulsos para outros neurônios, glândulas ou músculos. São neurônios multipolares.

Os locais de contato entre dois neurônios ou entre um neurônio e a célula efetora, como uma célula glandular ou uma célula muscular, são as sinapses.

Quando o axônio de um neurônio faz contato com o dendrito de outro neurônio, tem-se a sinapse axodendrítica; quando o axônio contacta o corpo celular, a sinapse axossomática, e, quando o contato é entre axônios, a sinapse axoaxônica. A sinapse entre um neurônio e uma célula muscular é a junção neuromuscular (ou placa motora)

ASTRÓCITOS

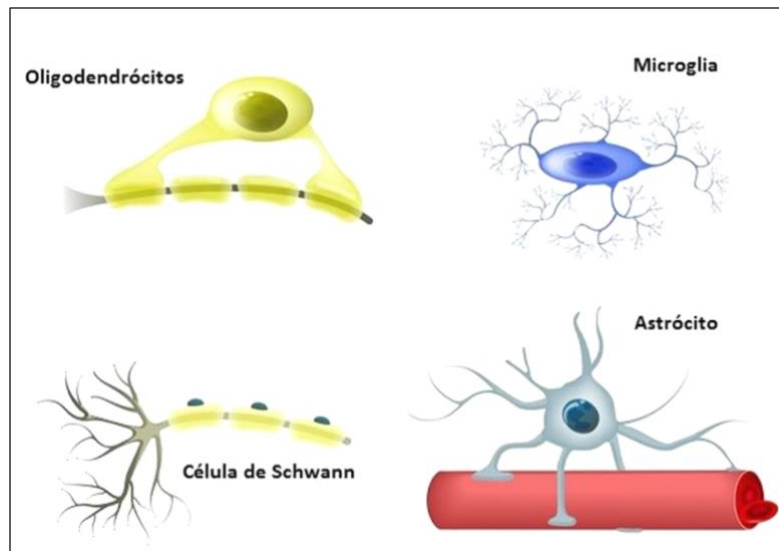
São as maiores e mais numerosas células da glia do SNC. Apresentam uma morfologia estrelada, devido aos prolongamentos, o que dá origem ao seu nome. Os astrócitos fornecem suporte físico e metabólico aos neurônios do SNC e contribuem para a manutenção da homeostase.



Astrócitos

OLIGODENDRÓCITOS

Estão localizados na substância cinzenta e na substância branca do SNC. São menores do que os astrócitos e com poucos prolongamentos. O axônio e a bainha envoltória constituem a fibra nervosa. Axônios de pequeno diâmetro são envolvidos por uma única dobra da célula da glia, sem a formação de mielina, e as fibras nervosas são ditas amielínicas. Axônios mais calibrosos são circundados por uma dobra da célula envoltória em espiral, a bainha de mielina, e as fibras são mielínicas. As fibras nervosas agrupam-se em feixes, resultando nos tratos no SNC.



Células do Tecido Nervoso.

Fonte: <https://www.unifal-mg.edu.br/histologiainterativa/tecido-nervoso/>

MICRÓGLIA

São as menores células da glia. Estão presentes na substância cinzenta e na substância branca do SNC.

São macrófagos especializados: atuam como células dendríticas apresentadoras de antígenos, secretam citocinas e removem restos celulares. De modo semelhante aos macrófagos, os seus precursores (progenitores de granulócito/monócito) originam-se na medula óssea.



CÉLULAS EPENDIMÁRIAS

São células cúbicas ou colunares, com microvilos e, muitas delas, com cílios. O epêndima reveste as cavidades cerebrais (ventrículos) e o canal central da medula espinal.

CÉLULAS SATÉLITE E CÉLULAS DE SCHWANN

Estas células estão localizadas no SNP.

As células satélites estão ao redor dos corpos dos neurônios nos gânglios nervosos.

As células de Schwan são alongadas, com núcleo também alongado. O agrupamento das fibras nervosas em feixes no sistema nervoso periférico é denominado nervo. Devido à cor da mielina e ao colágeno, os nervos são esbranquiçados, exceto os raros nervos com somente fibras amielínicas.

Os nervos estabelecem comunicação entre os centros nervosos, os órgãos da sensibilidade e os efetores, como músculos e glândulas. As fibras que levam as informações obtidas no meio ambiente e no interior do corpo para o SNC são aferentes, e aquelas que conduzem impulsos do SNC para os órgãos efetores são eferentes. Os nervos que possuem apenas fibras aferentes são chamados de sensoriais, e aqueles com fibras eferentes, motores. A maioria dos nervos, contudo, tem fibras dos dois tipos, e esses nervos são mistos.

ENDONEURO, PERINEURO E EPINEURO

O endoneuro envolve cada fibra nervosa e consiste em fibras reticulares, sintetizadas pelas células de Schwan, fibrilas colágenas, glicosaminoglicanos e fibroblastos esparsos. Podem ser encontrados ainda macrófagos e mastócitos.

O perineuro contorna cada fascículo de fibras nervosas. É formado por várias camadas concêntricas de fibroblastos modificados. Eles possuem lâmina basal e filamentos de actina associados à membrana plasmática, possibilitando a sua contração. Ligam-se por junções de oclusão, o que protege os axônios de agentes nocivos e de mudanças bruscas na composição iônica. Entre as células, há fibrilas colágenas e elásticas esparsas.

O epineuro é a camada que reveste o nervo e preenche os espaços entre os feixes de fibras nervosas. É constituído por tecido conjuntivo denso não modelado, cujas fibras colágenas estão orientadas para suportar o estiramento do feixe nervoso, e tecido conjuntivo frouxo, podendo incluir células adiposas e a artéria muscular principal, que irriga o tronco nervoso.

QUESTÃO DE FIXAÇÃO

(OBJETIVA – 2019 - ADAPTADA) O Tecido nervoso detecta mudanças dentro e fora do corpo e inicia e transmite impulsos nervosos (potenciais de ação) que coordenam atividades corporais para manter a homeostasia.

Certo ? Errado ?



Comentário: A afirmativa está correta. O tecido nervoso tem a capacidade de captar estímulos (funções sensitivas e aferentes), transmitir impulsos (transmissão) e interpretar as informações (processamento) e enviar uma resposta (função eferente). Desta maneira, mantém o equilíbrio das funções corporais.

3. EMBRIOLOGIA

Período embrionário: dura cerca de 8 semanas e ao final quase todos os órgãos já estão praticamente esboçados.

Período fetal: dura as semanas restantes até o parto e corresponde ao desenvolvimento dos órgãos e crescimento do feto.

Na segmentação, mesmo com o aumento do número de células, praticamente não há aumento do volume total do embrião, pois as divisões celulares são muito rápidas e as células não têm tempo para crescer.

Na fase seguinte, que é a gastrulação, o aumento do número de células é acompanhado do aumento do volume total. Inicia-se nessa fase a diferenciação celular, ocorrendo a formação dos folhetos germinativos ou folhetos embrionários, que darão origem aos tecidos do indivíduo. No estágio seguinte, que é a organogênese, ocorre a diferenciação dos órgãos.

O zigoto, durante o seu transporte pela tuba uterina em direção ao útero, sofre a clivagem, que consiste em mitoses sucessivas, sem aumento de volume.

Nos mamíferos, comparando-se com outros animais, a clivagem é um processo lento, levando praticamente um dia para cada divisão mitótica: tem-se um embrião de duas células no primeiro dia após a fertilização, de quatro células no segundo dia, de seis a 12 células no terceiro, de 16 células no quarto e de 32 células no quinto dia.

O embrião até o estágio de oito células apresenta desenvolvimento regulado, isto é, mesmo que alguma célula seja perdida, o embrião progride normalmente, porque as demais contêm as informações necessárias para formar todas as estruturas.

Entretanto, a partir desse estágio, há uma expressão genética diferenciada, e as células, conforme a sua posição, terão destinos diferentes.

Assim, se alguma célula for perdida, o desenvolvimento não será normal.



O embrião de 16 células é parecido com uma amora e é designado mórula (do latim morus, amora)

Com a aderência promovida pelas junções de adesão, os blastômeros externos não são mais identificados individualmente quando vistos da superfície: um processo denominado compactação

No embrião com 32 células, os blastômeros secretam fluido para os espaços dentro do embrião. O líquido concentra-se em uma cavidade, a blastocèle, e o embrião é chamado de blastocisto

O blastocisto consiste em uma camada superficial trofoblasto (ou trofoectoderma), e em um pequeno grupo interno de células, o embrioblasto (ou massa celular interna).

A massa celular interna é separada da blastocèle por processos celulares que se estendem do trofoblasto. O trofoblasto deriva parte da placenta (throfe, em grego, significa nutrição), e o embrioblasto origina o embrião propriamente dito e o alguns anexos embrionários.

SEGMENTAÇÃO

As divisões que ocorrem durante a segmentação denominam-se clivagens, e as células que se formam são chamadas blastômeros. Nos mamíferos a clivagem prolongada devido a presença da placenta. Dura até a fixação do embrião no útero – NIDAÇÃO – cerca de seis a sete dias. Ao final do processo forma-se a MÓRULA.

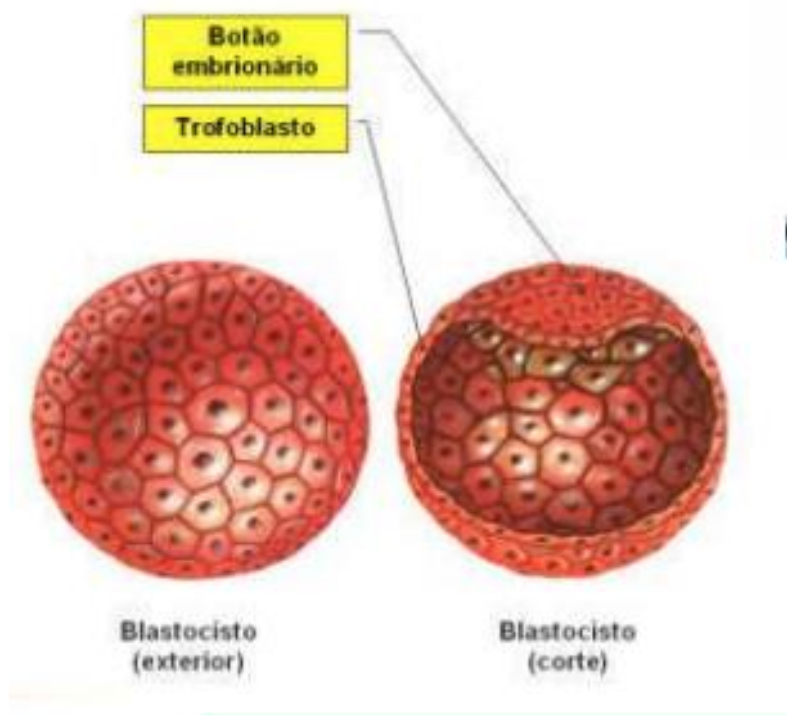




Depois da mórula formada, as células migram para a região periférica originando uma cavidade central denominada BLASTOCELE. Nesse estágio o embrião denomina-se BLASTOCISTO.

O Blastocisto é formado basicamente pelo:

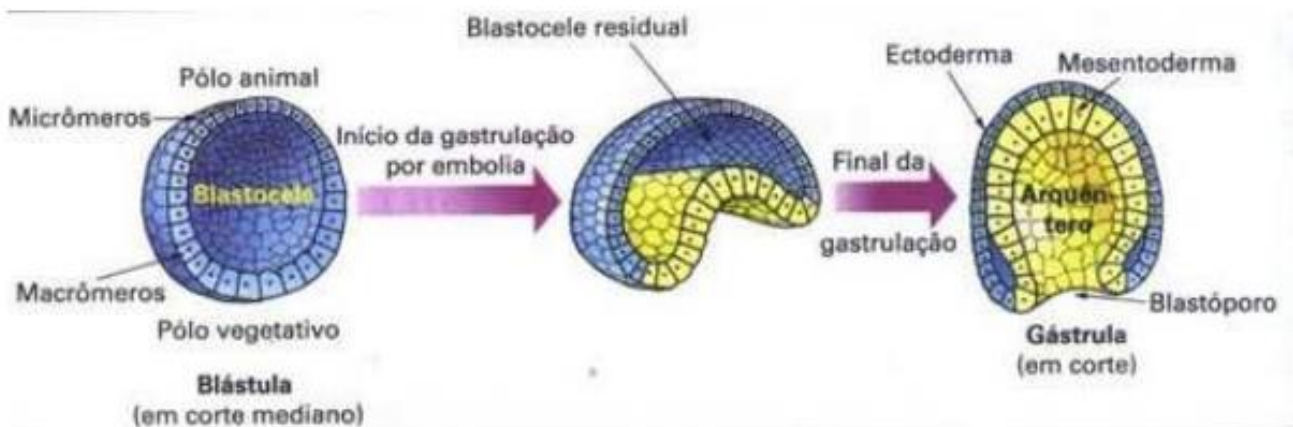
- TROFOBLASTO: parte externa – forma a parte fetal da placenta
- EMBRIOBLASTO: parte interna – origina o corpo do embrião (célulastronco)



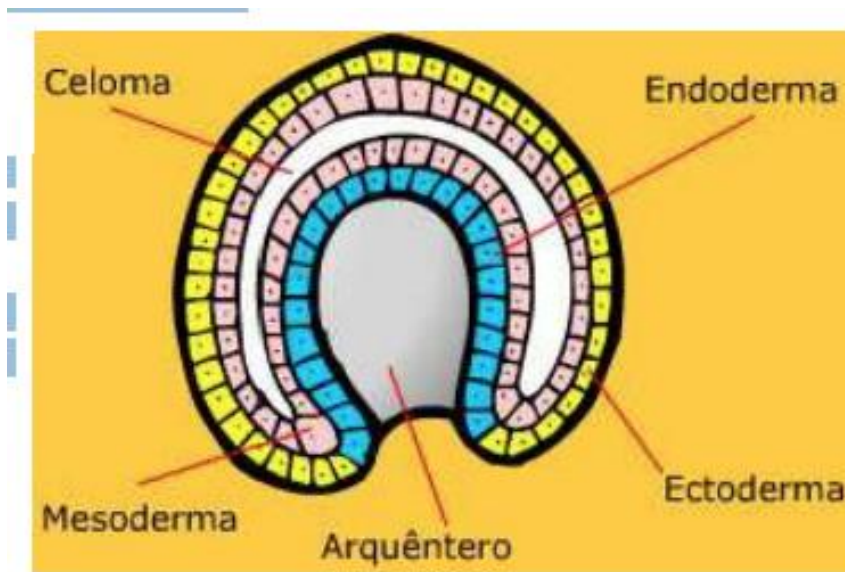
GASTRULAÇÃO

Processo de transformação da BLÁSTULA em GÁSTRULA. Diferenciam-se os folhetos germinativos ou embrionários, que darão origem a todos os tecidos e órgãos. Esses folhetos são: ectoderma (o mais externo), mesoderma (o intermediário) e endoderma (o mais interno).

As células do embrioblasto formam duas camadas que se sobrepõem: a primeira é a ECTODERME e a segunda a ENDODERME. As células endodérmicas revestem uma cavidade interna chamada ARQUÊNTERO (forma o tubo digestivo). O arquêntero se comunica com o meio externo por uma abertura chamada BLASTÓPORO.



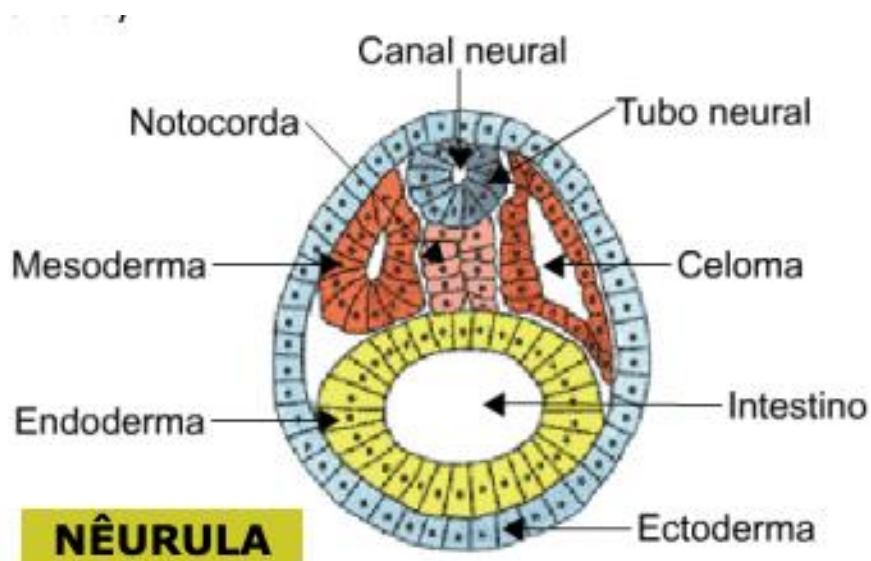
Em uma região endodérmica denominada MESENTODERME, formam-se duas bolsas laterais que se soltam formando o folheto MESODÉRMICO. Em seu interior ocorre a formação de uma cavidade embrionária denominada CELOMA (responsável pela separação dos órgãos internos da parede do corpo).



NEURULAÇÃO

As células centrais da endoderme formarão a NOTOCORDA (servirá de molde para a coluna vertebral). As células ectodérmicas darão origem à placa neural que se dobra e forma

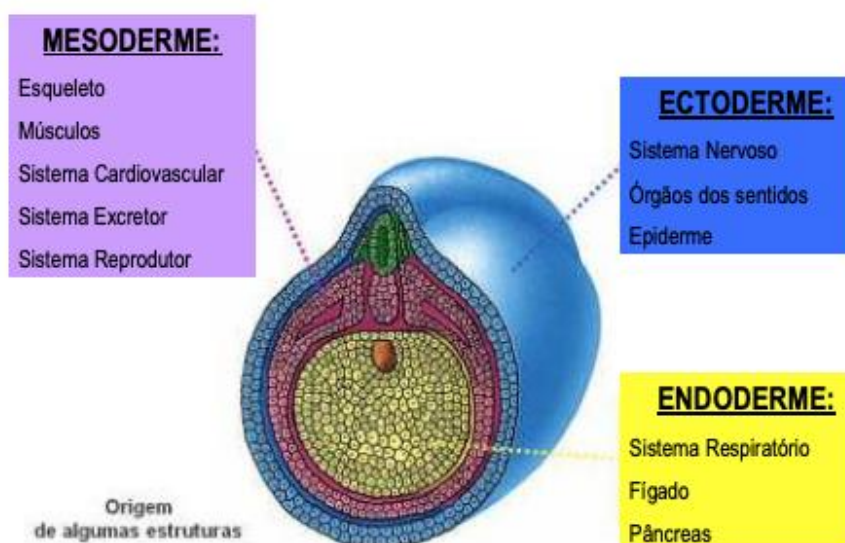
o sulco central. Este sulco se fecha e se separa da ectoderme formando o TUBO NEURAL (formará o sistema nervoso humano). Surge uma nova estrutura embrionária: NÊURULA. Todo esse desenvolvimento nos humanos ocorre nas primeiras duas semanas após a fecundação. O embrião tem agora 2 mm.

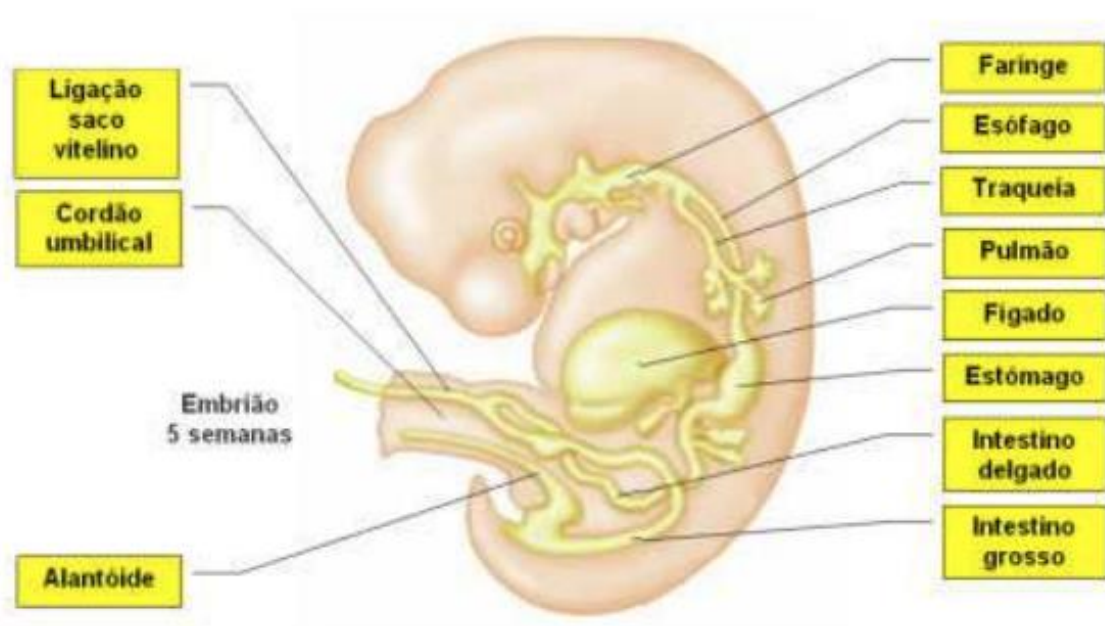


ORGANOGENÊSE

Começa a formação de tecidos e órgãos do organismo. Ocorrem três processos fundamentais:

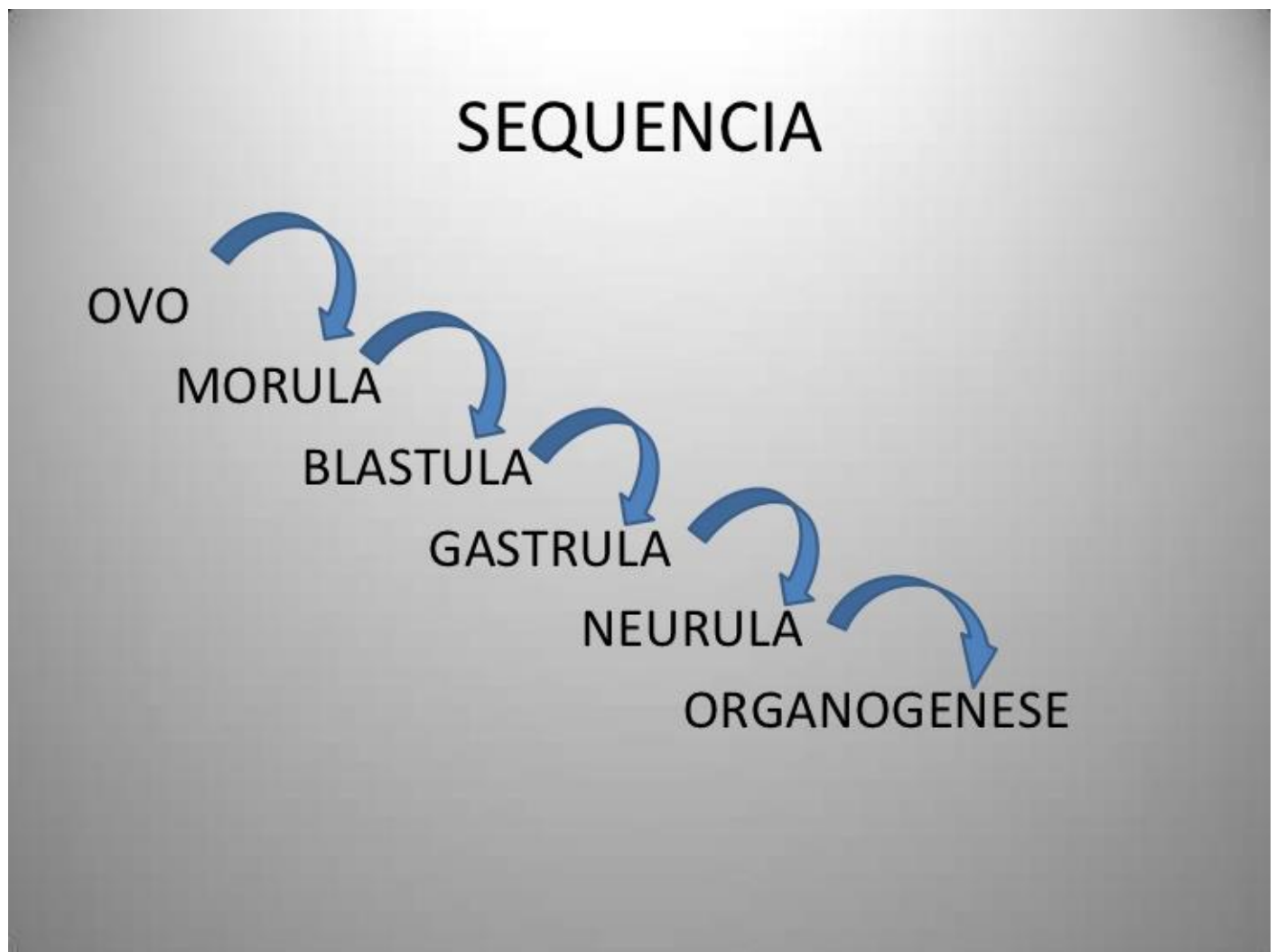
- Crescimento
- Morfogênese
- Diferenciação celular





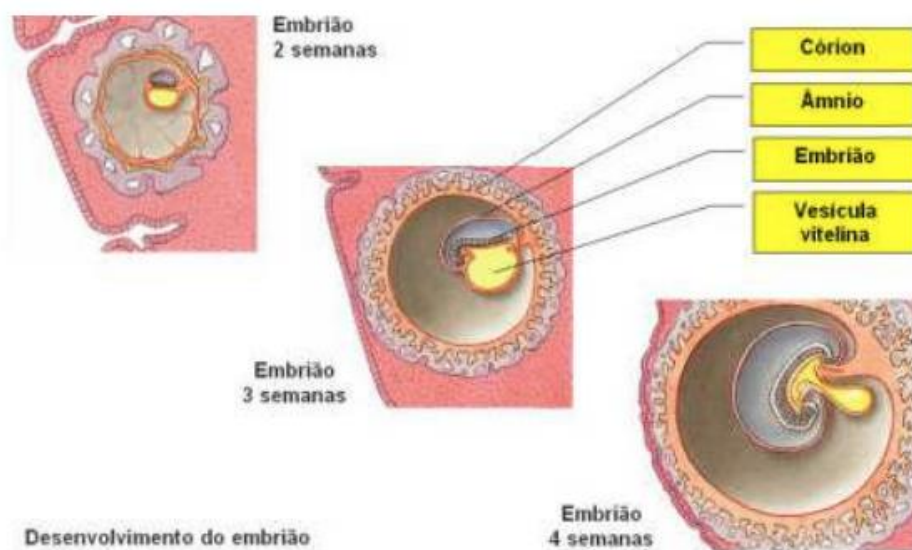
Sequência de eventos

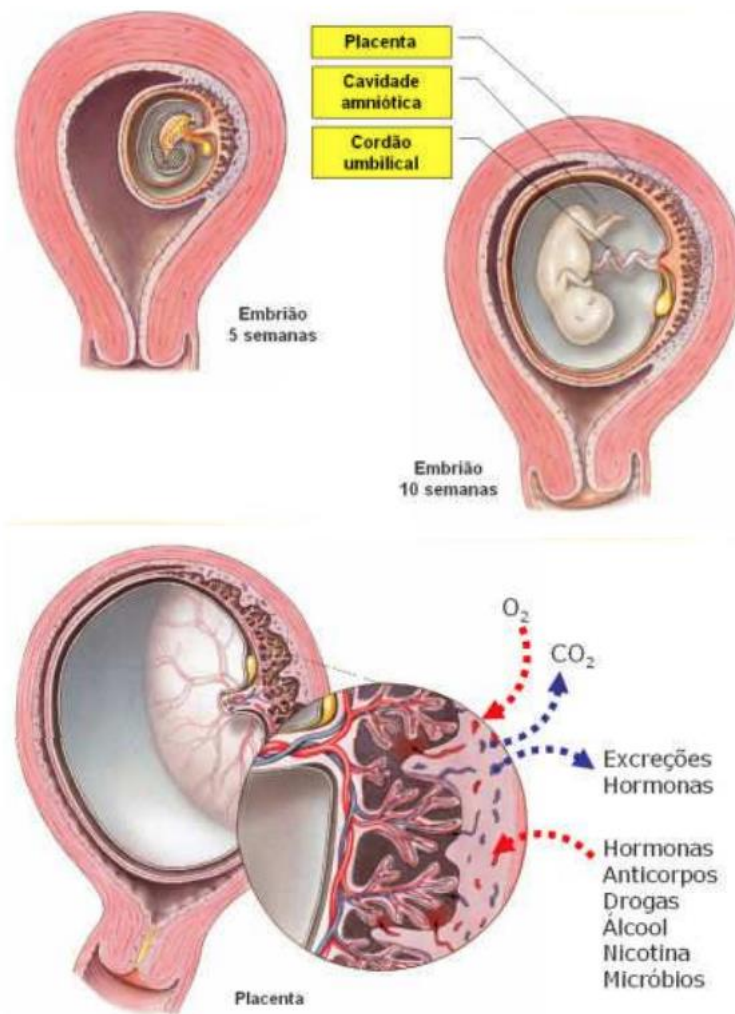




DESENVOLVIMENTO DO EMBRIÃO







PERÍODO FETAL

- No fim do período embrionário, na oitava semana, o embrião adquire um aspecto humano, então passa a ser denominado, ao iniciar o terceiro mês (na nona semana), de feto.
- O desenvolvimento durante o período fetal está relacionado com a diferenciação dos tecidos e órgãos que surgiram durante o período embrionário e com o crescimento do corpo, diminuindo a diferença entre a cabeça e o corpo.

- O crescimento intrauterino é prejudicado por uma nutrição deficiente, pelo uso de álcool, fumo e drogas, pela insuficiência placentária, que acarreta diminuição do fluxo sanguíneo e, conseqüentemente, de oxigênio para o feto.

3º mês: crescimento do corpo; ossificação; definição da genitália; produção de urina; o feto começa a se mover, mas a mãe não sente devido ao seu pequeno tamanho.

4º mês: crescimento do corpo; ossificação; nos ovários, há a formação dos folículos primordiais; presença dos cabelos, cílios, lanugo e verniz caseoso; o feto chupa o dedo (Figura 5.58).

5º mês: os movimentos do feto são reconhecidos pela mãe; surgimento do tecido adiposo multilocular, especializado na produção de calor, o que ajudará a manter a temperatura corporal do recém-nascido.

6º mês: formação do tecido adiposo unilocular, com conseqüente ganho de peso; produção de surfactante; eritropoese no baço; reabertura das pálpebras.

7º mês: o sistema nervoso central amadureceu até o estágio no qual ele pode dirigir os movimentos rítmicos da respiração e controlar a temperatura do corpo; eritropoese começa a ocorrer na medula óssea; devido ao formato do útero e ao peso do feto, ele fica de cabeça para baixo; começa a descida dos testículos para o escroto.

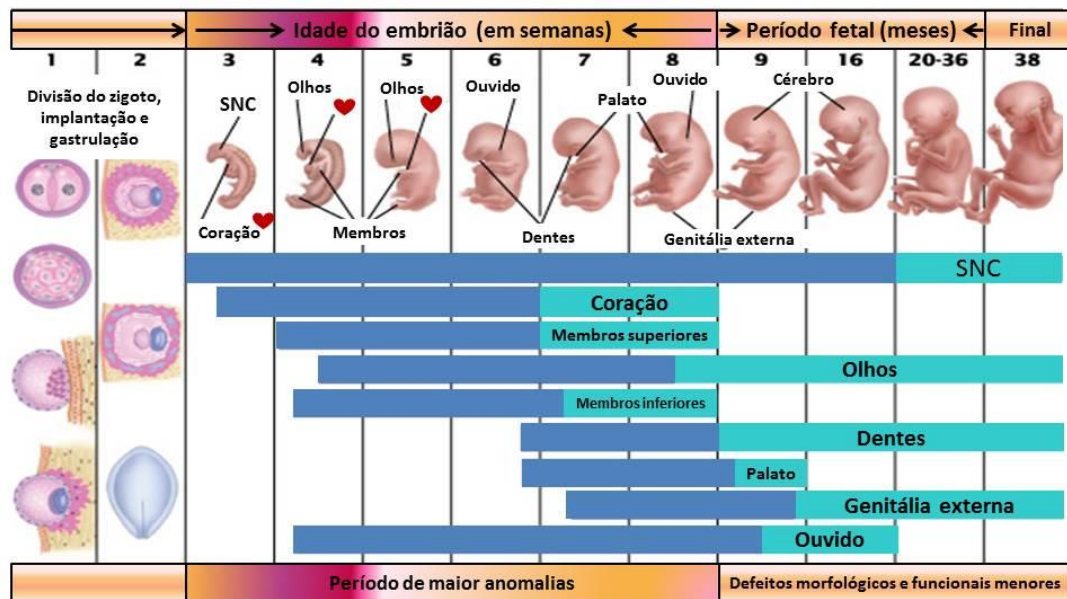
8º mês: orientação espontânea à luz.

9º mês: aperta a mão firmemente; perda do lanugo.

Quadro 5.3 - Estágios do desenvolvimento dos pulmões:

- estágio embrionário (da quarta à sétima semana): abrange o surgimento do divertículo respiratório até os segmentos broncopulmonares;
- estágio pseudoglandular (da oitava à 16ª semana): sua denominação deve-se à aparência de glândula do pulmão nesse período; há o crescimento dos ductos nos segmentos broncopulmonares;
- estágio canalicular (17ª à 26ª semana): ocorre a formação dos bronquíolos respiratórios e o aumento da vascularização;
- estágio de saco terminal (26ª semana ao nascimento): os sacos alveolares organizam-se nas extremidades dos bronquíolos respiratórios, e o epitélio dos alvéolos diferencia-se nos pneumócitos do tipo I e nos pneumócitos do tipo II;
- estágio pós-natal (do nascimento até os oito anos): há inicialmente um aumento de tecido conjuntivo entre os sacos alveolares, mas depois há uma diminuição, favorecendo as trocas gasosas.





QUESTÕES COMENTADAS

1 - (UNICENTRO - 2015) A desmielinização do sistema nervoso central envolve danos à bainhas de mielina no cérebro e na medula espinhal. A esclerose múltipla (EM) é uma doença desmielinizante caracterizada por múltiplas áreas de inflamação

da substância branca, desmielinização e cicatrização glial. Analise as afirmações abaixo:

I - A EM ocorre em consequência de o sistema imunológico produzir anticorpos que atacam os oligodendrócitos.

II - Os sinais e sintomas da EM incluem fraqueza, falta de coordenação, alteração da visão e visão dupla.

III - A EM afeta a transmissão sináptica na junção neuromuscular. Está(ão) correta(s):

- (A) Apenas a afirmativa II.
- (B) Todas as afirmativas estão corretas.
- (C) Apenas a afirmativa I.
- (D) Apenas a afirmativa III.
- (E) Apenas as afirmativas I e III.

COMENTÁRIO: Vamos analisar as alternativas:

I - A EM ocorre em consequência de o sistema imunológico produzir anticorpos que atacam os oligodendrócitos.



Correta. O início da doença está ligada a uma desordem do sistema imune. E o ataque é destinado aos oligodendrócitos (célula da glia que promove a mielinização no SNC).

II - A EM afeta a transmissão sináptica na junção neuromuscular.

Errada. A EM afeta o oligodendrócito, no SNC, a junção neuro-muscular está no SNP. São exemplos de doenças da junção neuro-muscular, a Miastenia Gravis e o Botulismo.

III - Os sinais e sintomas da EM incluem fraqueza, falta de coordenação, alteração da visão e visão dupla.

Correta. Estes sinais e sintomas são os mais frequentes na EM.

Portanto, a alternativa correta é a letra E.

2 - (CONSULPLAM – 2015) Com relação às células do Sistema Nervoso Central (SNC) e do Sistema Nervoso Periférico (SNP), conforme suas importâncias funcionais, assinale a alternativa INCORRETA.

A) As células endoteliais revestem as cavidades do SNC (ventrículos).

B) Os oligodendrócitos têm como função a formação da bainha de mielina no SNC.



C) Os astrócitos têm como função a manutenção da constância do meio interno do SNC e em sua cicatrização.

D) As células satélites, também chamadas células da camada do manto, circundam o corpo celular de neurônios nos gânglios do Sistema Nervoso Central.

COMENTÁRIO: A alternativa incorreta é a D. Vamos lembrar:

Estas células estão localizadas no SNP.

As células satélites estão ao redor dos corpos dos neurônios nos gânglios nervosos. São pequenas, achatadas, com núcleo escuro, heterocromático. Possuem GFAP, junções gap e uma lâmina basal na face externa. Elas mantêm um microambiente controlado em torno do neurônios, permitindo isolamento elétrico e uma via para trocas metabólicas. Aquelas dos gânglios autônomos do intestino podem ainda participar na neurotransmissão e ajudar a coordenar as atividades dos sistemas nervoso e imune.

3 - (IBEG – 2015) Em relação ao Sistema Nervoso, marque a alternativa correta quanto à sua unidade fundamental, que tem como função básica receber, processar e enviar informações.

(a) Vesículas

(b) Neurônios

(c) Gânglios



(d) Astrócitos

(e) Receptores

COMENTÁRIO: Esta está fácil, né !!! A única célula com estas capacidades e especificações é o Neurônio. Alternativa B.

4 - (FGV – 2015) A respeito dos fundamentos da neurologia, relacione os tipos de doenças a seguir às respectivas consequências.

- I. Esclerose lateral amiotrófica
- II. Esclerose múltipla
- III. Síndrome de Guillian-Barré

() Desmielinização do SNC.

() Desmielinização do SNP.

() Destrói os neurônios motores superiores e inferiores da medula espinhal e do tronco encefálico bilateralmente.

Assinale a opção que indica a relação correta, de cima para baixo.

(A) I – III – II

(B) III – I – II



(C) II – III – I

(D) I – II – III

(E) II – I – III

COMENTÁRIO: A sequencia correta está na alternativa C.

- ELA: destruição dos neurônios motores superiores e inferiores.
- EM: desmielinização no SNC
- GB: desmielinização no SNP.

5 - (UFG – 2015). Em relação à neurofisiologia, sabe-se que

- (A) os dendritos, em geral, são mielinizados e especializados em receber estímulos.
- (B) o impulso nervoso viaja ao longo do neurônio aferente, em direção ao músculo.
- (C) o espaço entre um dendrito e um neurônio recebe o nome de fenda sináptica.
- (D) os atos voluntários e executados são comandados pelo sistema nervoso periférico autônomo.



COMENTÁRIO: Vamos analisar as possibilidades:

(A) os dendritos, em geral, são mielinizados e especializados em receber estímulos.

Errada. Os dendritos não são mielinizados.

(B) o impulso nervoso viaja ao longo do neurônio aferente, em direção ao músculo.

Errada. Em direção ao músculo é o eferente.

(C) o espaço entre um dendrito e um neurônio recebe o nome de fenda sináptica.

Correta. Pode ser uma das possibilidades de contato neurônio – Neurônio.

(D) os atos voluntários e executados são comandados pelo sistema nervoso periférico autônomo.

Errada. Os atos voluntários são comandados pelo sistema somático.

Portanto, a alternativa a ser assinalada é a C.



6 (CONSULPLAM – 2015) O sistema nervoso possui uma função sensorial que age na percepção de estímulos que ocorrem interna ou externamente ao organismo (interocepção e exterocepção), bem como nas comunicações interna e externa do corpo. Com base nos conhecimentos sobre o sistema nervoso, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) Na substância cinzenta situam-se os corpos de neurônios que formam, entre si, redes neurais.
- B) Os neurônios são ricos em retículo endoplasmático granular (síntese proteica e metabolismo ativo).
- C) Dendritos representam o segmento de projeção do neurônio, onde ocorrem as sinapses com outros neurônios.
- D) Os cortes do encéfalo e da medula espinhal podem ser distinguidos macroscopicamente pela distribuição das substâncias cinzenta e branca.

COMENTÁRIO: A incorreta é a C. O prolongamento descrito na alternativa é o axônio.



7 (FAFIPA – 2016) Sobre o Axônio assinale a alternativa que corresponde CORRETAMENTE:

- (A) Elemento receptivo da maioria das células nervosas.
- (B) Uma fibra de saída do neurônio que frequentemente acaba nas terminações pré-sinápticas.
- (C) Uma região do córtex cerebral que executa o processamento inicial da informação motora do cérebro.
- (D) Enzima que remove um radical fosfato de uma molécula de proteína ou de lipídio.

COMENTÁRIO: Vamos analisar as alternativas:

- (A) Elemento receptivo da maioria das células nervosas.

Errada. O elemento receptivo são os dendritos.

- (B) Uma fibra de saída do neurônio que frequentemente acaba nas terminações pré-sinápticas.



Correta. Esta é a definição de axônio, projeção neuronal única, que termina por estabelecer uma sinapse com outra estrutura.

(C) Uma região do córtex cerebral que executa o processamento inicial da informação motora do cérebro.

Errada. O processamento ocorre no corpo celular

(D) Enzima que remove um radical fosfato de uma molécula de proteína ou de lipídio.

Errada. Não se trata de uma enzima, e sim de uma projeção neuronal.

Portanto, a alternativa a ser assinalada é a B.



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.