

## Histologia - Estudo dos Tecidos do Corpo

É a ciência que estuda os tecidos do corpo humano. Os tecidos são formados por grupos de células de forma e função semelhantes.

De forma simples podemos entender que a célula é a unidade fundamental do corpo, os tecidos são a associação de várias células semelhantes, os órgãos são a junção de vários tecidos que realizam uma determinada função, os sistemas são a união de vários órgãos (sistema nervoso, linfático, esquelético, respiratório, tegumentar, circulatório, etc) e que a união de todos os sistemas formam o organismo.

Os tecidos de nosso corpo podem ser classificados em tecido epitelial, tecido conjuntivo, sangue humano, tecido muscular e tecido nervoso.

O tecido epitelial apresenta como características: ausência de espaço entre as células, ausência de vascularização e grande capacidade de renovação celular. Sua função principal é proteger o corpo contra a penetração de microorganismos, substâncias químicas e agressões físicas.

Ele se encontra recobrendo o corpo externamente (epiderme e córnea) e a superfície interna dos órgãos ocos como o estômago, ouvido, nariz, pulmão, boca, útero, bexiga, etc. Além disso, ele é o responsável pela formação de glândulas (fígado, pâncreas, glândulas salivares, etc).

O tecido conjuntivo possui espaço entre as células, é ricamente vascularizado, possui baixa renovação celular e material intersticial (fibras colágenas, elásticas e reticulares), possui também o líquido intersticial (local de onde as células retiram seus nutrientes e depositam os seus resíduos).

Entre suas várias funções, este tecido possui uma importantíssima: unir e separar órgãos ao mesmo tempo. Abaixo de todo tecido epitelial, deve haver, obrigatoriamente, um tecido conjuntivo.

O tecido sanguíneo é formado por sangue, linfa e sistema imunitário.

Entre suas vitais funções: é responsável pelo transporte de substâncias (nutrientes, oxigênio, gás carbônico e toxinas), regulação e proteção de nosso corpo.

O tecido muscular possui células especializadas para a contração. Sua função é permitir o movimento, realizar a manutenção postural e a produção de calor. Ao contrário dos tecidos citados acima, este não possui renovação celular.

O tecido nervoso é formado por células nervosas (neurônios) e também por células protetoras e de sustentação, chamadas neuroglias. Assim como ocorre no tecido muscular, este é formado por células que não se renovam.

Todos os tecidos presentes nos vertebrados adultos são formados a partir de três tipos de folhetos germinativos: **endoderma, ectoderma e mesoderma**. Cada um desses, durante o desenvolvimento embrionário, é responsável por uma genealogia de células especializadas quanto à forma e função.

Os destinos finais (organogênese) desses folhetos germinativos, na formação dos tecidos e órgão humanos, são:

### Ectoderma

- Epiderme e anexos cutâneos (pêlos e glândulas mucosas);
- Todas as estruturas do sistema nervoso (encéfalo, nervos, gânglios nervosos e medula espinhal);
- Epitélio de revestimento das cavidades nasais, bucal e anal.

### Mesoderma

- Forma a camada interna da pele (derme);
- Músculos lisos e esqueléticos;
- Sistema circulatório (coração, vasos sanguíneos, tecido linfático, tecido conjuntivo);
- Sistema esquelético (ossos e cartilagem);
- Sistema excretor e reprodutor (órgãos genitais, rins, uretra, bexiga e gônadas).

### Endoderma

- Epitélio de revestimento e glândulas do trato digestivo, com exceção da cavidade oral e anal;
- Sistema respiratório (pulmão);
- Fígado e pâncreas.

A superfície externa do corpo e as cavidades corporais internas dos animais são revestidas por este tecido. O tecido epitelial desempenha várias funções no organismo, como proteção do corpo (pele), absorção de substâncias úteis (epitélio do intestino) e percepção de sensações (pele), dependendo do órgão aonde se localizam.

## 1. TECIDO EPITELIAL

Os tecidos epiteliais ou epitélios têm células perfeitamente justapostas, unidas por pequena quantidade de material cimentante, com pouquíssimo espaço intercelular. Os epitélios não são vascularizados e não sangram quando feridos. A nutrição das células se faz por difusão a partir dos capilares existentes em outro tecido, o conjuntivo, adjacente ao epitélio a ele ligado. O arranjo das células epiteliais pode ser comparado ao de ladrilhos ou tijolos bem encaixados.

Os epitélios podem ser classificados quanto ao número de células:

- Quando os epitélios são formados por uma só camada de células, são chamados de **epitélios simples ou uniestratificados** (do latim *uni*, um, e *stratum*, camada).
- Já os epitélios formados por mais de uma camada de células são chamados **estratificados**.
- Existem ainda epitélios que, apesar de formados por uma única camada celular, têm células de diferentes alturas, o que dá a impressão de serem estratificados. Por isso, eles costumam ser denominados **pseudo-estratificados**.

Quanto à forma das células, os epitélios podem ser classificados em:

- **Pavimentosos**, quando as células são achatadas como ladrilhos;
- **Cúbicos**, quando as células tem forma de cubo, ou
- **Prismáticos**, quando as células são alongadas, em forma de coluna.

No epitélio que reveste a bexiga, a forma das células é originalmente cúbica, mas elas se tornam achatadas quando submetidas ao estiramento causado pela dilatação do órgão. Por isso, esse tipo de epitélio é denominado, por alguns autores, epitélio de transição.

Os tecidos epiteliais, também chamados epitélios, são classificados em dois tipos principais: **epitélios de revestimento** e **epitélios glandulares**.

### **Epitélios de revestimento**

Funciona como uma membrana que isola o organismo, ou parte dele, do meio externo. Está relacionado ao revestimento e proteção de superfícies externas (por exemplo, na pele) e internas (por exemplo, no estômago). Atua, também, na absorção de substâncias, na secreção de diversos produtos, na remoção de impurezas e pode conter vários tipos de receptores sensoriais (notadamente na pele).

### **Pele: Órgão de contato**

Nos vertebrados, a pele é importante órgão de contato com o meio. A conquista do ambiente terrestre pelos vertebrados tornou-se possível, entre outras coisas, a partir do isolamento e proteção do corpo e de mecanismos de relação do ser vivo com o meio. O tato, a visão, a olfação, a gustação e a audição são úteis no relacionamento do animal com o ambiente. A pele, órgão responsável pelas sensações táteis, apresenta diferentes tipos de “sensores”, que registram e informam ao ser vivo variações de temperatura (calor ou frio) e pressão (toques, choques, pancadas). A pele é, ainda, importante órgão de defesa contra diversos tipos de agentes infecciosos.

## Histologia (continuação)

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:

I - **Tecido epitelial**, cuja 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.

II - **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).

III - **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;

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

### II. TECIDO CONJUNTIVO

Ao contrário dos epitélios, os tecidos conjuntivos apresentam elevada quantidade de substância intercelular. As células que constituem esse tecido possuem formas e funções bastante variadas. Trata-se, portanto, de um tecido com diversas especializações.

Apresenta fibras

- Colágenas -- as fibras mais frequentes do tecido conjuntivo; formadas pelas proteínas colágeno -- de alta resistência à tração - têm coloração esbranquiçada;
- Elásticas -- fibras formadas pela proteína elastina; dotadas de elasticidade, têm coloração amarelada.
- Reticulares -- as fibras mais finas do tecido conjuntivo; são constituídas por uma proteína chamada reticulina, muito semelhante ao colágeno.
- Preenchimento de espaços entre os órgãos viscerais;
- Suporte e nutrição dos epitélios;
- Envolvimento de nervos e vasos sanguíneos e linfáticos;
- Cicatrização de tecidos lesados.

#### a) TECIDO ADIPOSEO

O tecido adiposo é um tipo especial de tecido conjuntivo que se caracteriza pela presença de células especializadas em armazenar lipídios, que funcionam como reservas energéticas e calóricas, auxiliam na manutenção da temperatura corpórea.

#### b) FIBROSO

#### c) FROUXO

#### d) CARTILAGINOSO

O tecido cartilaginoso é uma forma especializada de tecido conjuntivo de consistência rígida. Desempenha a função de suporte de tecidos moles, reveste superfícies articulares onde absorve choques, facilita os deslizamentos e é essencial para a formação e crescimento dos ossos longos. A cartilagem é um tipo de tecido conjuntivo composto exclusivamente de células chamadas condrócitos e de uma matriz extracelular altamente especializada.

#### e) ÓSSEO

É um tipo especializado de tecido conjuntivo, formado por células e material extracelular calcificado, que lhe oferece um alto grau de rigidez e resistência à pressão. Por isso, suas principais funções estão relacionadas à proteção de órgãos internos, (principalmente os órgãos vitais, como fazem as caixas craniana e torácica) e à sustentação. Também funciona como alavanca e apoio para os músculos, aumentando a coordenação e a força do movimento proporcionado pela contração do tecido muscular. Os ossos ainda são grandes depósitos e substâncias, sobretudo de íons de cálcio e fosfato, armazenando-os e liberando-os de forma controlada, mantendo uma concentração constante destes importantes íons no organismo. A extrema rigidez do tecido ósseo é resultado da interação entre as fibras de colágenos presentes na matriz extracelular e os íons cálcio. Devido à rigidez da matriz óssea, a nutrição das células do tecido é realizada a partir de canais existente na matriz. No tecido ósseo, destacam-se os seguintes tipos celulares típicos.

Funções - Sustentação. - Proteção. - Armazenamento de sais de cálcio (ex.: fosfato de cálcio). - Função hematopoiética: produção de células sanguíneas na medula óssea vermelha. - Armazenamento de lipídio (gordura) na medula óssea amarela.

## f) SANGUE

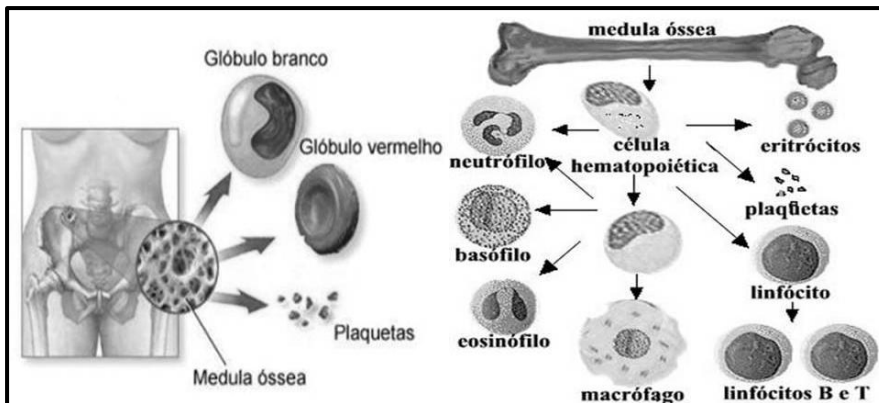
O sangue é formado por uma parte líquida, o plasma, onde se acham mergulhados células e pedaços de células, que são os elementos figurados (hemácias, leucócitos e plaquetas). O plasma é a parte intersticial do sangue, rico em fibrinogênio, que pode passar à fibrina e provocar a coagulação sanguínea. O plasma sem fibrinogênio denomina-se soro. Elementos figurados do sangue e suas porcentagens:

- Glóbulos vermelhos, hemácias ou eritrócitos são as mais existentes no corpo. O sangue do homem contém de 5 a 5,5 milhões de hemácias por  $\text{mm}^3$ , e o da mulher de 4,5 a 5 milhões por  $\text{mm}^3$ , em média.

- Glóbulos brancos ou leucócitos defendem o organismo contra microorganismos causadores de doenças e contra qualquer partícula estranha que penetre em nosso organismo. Essa defesa é feita de várias maneiras.

Anticorpos e Antígenos: Anticorpos são proteínas especiais formadas pelos órgãos linfáticos que ajudam na defesa do corpo. Já o antígeno é uma proteína invasora. Para cada antígeno temos um anticorpo específico.

- Plaquetas ou trombócitos são fragmentos de citoplasma, desprovidos de núcleo e em forma de disco, presentes em nosso sangue. São formadas na medula óssea, têm a função de interromper ou prevenir hemorragias. Cada  $\text{mm}^3$  de sangue apresenta cerca de 200 a 400 mil plaquetas.



## III. TECIDO MUSCULAR

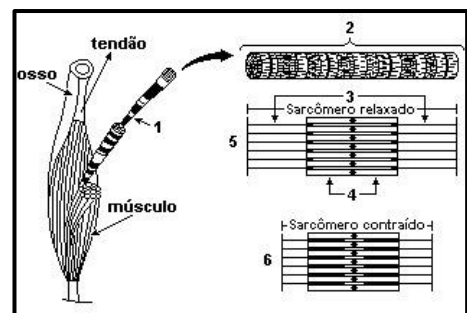
Responsável pelos movimentos corporais

O tecido muscular é constituído por células alongadas, altamente especializadas e dotadas de capacidade contrátil, denominadas fibras musculares. No citoplasma da fibra muscular há muitas miofibrilas contráteis, constituídas por filamentos compostos por dois tipos principais de proteínas – a **actina** e a **miosina**. Em torno do conjunto de miofibrilas de uma fibra muscular situa-se o retículo sarcoplasmático (retículo endoplasmático liso), especializado no armazenamento de íons cálcio. A capacidade de contração das fibras é que proporciona os movimentos dos membros, das vísceras e de outras estruturas do organismo.

MÚSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO ou voluntário

MÚSCULO ESTRIADO CARDÍACO ou involuntário

MÚSCULO LISO ou involuntário



## IV. TECIDO NERVOSO

O tecido nervoso é formado por neurônios e células de sustentação, conhecidas como neuroglia. A célula ou estrutural e funcional do tecido nervoso é o neurônio. É uma célula muito especializada cujas propriedades de excitabilidade e condução são as bases das funções do sistema nervoso. Os neurônios são formados **dendritos**, **corpo celular** e **axônios**, partes prolongamentos que captam e conduzem estímulos nervosos.

