



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ
Secretaria da Educação

**ESCOLA ESTADUAL DE
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL - EEEP**
ENSINO MÉDIO INTEGRADO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

CURSO TÉCNICO EM MASSOTERAPIA

**ANATOMIA E FISILOGIA
APLICADAS A MASSOTERAPIA**



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**

Secretaria da Educação

Governador

Cid Ferreira Gomes

Vice Governador

Francisco José Pinheiro

Secretária da Educação

Maria Izolda Cela de Arruda Coelho

Secretário Adjunto

Maurício Holanda Maia

Secretário Executivo

Antônio Idilvan de Lima Alencar

Assessora Institucional do Gabinete da Seduc

Cristiane Carvalho Holanda

Coordenadora de Desenvolvimento da Escola

Maria da Conceição Ávila de Misquita Vinãs

Coordenadora da Educação Profissional – SEDUC

Thereza Maria de Castro Paes Barreto

Escola Estadual de Educação Profissional - EEEP

Ensino Médio Integrado à Educação Profissional

Curso Técnico em Massoterapia

ANATOMIA E FISILOGIA APLICADAS

Fortaleza - Ceara
2010

SUMÁRIO

HISTOLOGIA HUMANA

Tecido Epitelial

Tecido Conjuntivo

Tecido Muscular

Tecido Nervoso

ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA

Sistema Nervoso

Sistema Endócrino

Sistema Circulatório

Sistema Esquelético

Sistema Muscular

Sistema Digestório

Sistema Reprodutor

Sistema Urinário

BIBLIOGRAFIA

HISTOLOGIA HUMANA

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:** 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.

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:** 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. Os nossos órgãos são formados por dois componentes: **Parênquima:** que são as células responsáveis pela função típica do órgão, tecido específico funcional de uma glândula ou órgão. **Estroma:** Tecido de sustentação. Com exceção do cérebro e da medula espinhal, o estroma é constituído por tecido conjuntivo. Em geral contém a vascularização e a inervação do órgão. 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.

Ex: 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.

Ex: as fibras musculares lisas e os diversos tipos de células epiteliais e conjuntivas.

- **Células permanentes:** Duram toda a vida. Attingem 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 nos organismo depois do nascimento.

Ex: células musculares estriadas esqueléticas, cardíacas e células nervosas.

ANOTAÇÕES



TECIDO EPITELIAL

CARACTERÍSTICAS

O Tecido Epitelial (TE) possui algumas características essenciais que permitem a sua diferenciação de outros tecidos do corpo. Ocorre uma justaposição das suas células poliédricas. A justaposição das células pode ser explicada pela pequena quantidade ou mesmo ausência de matriz extracelular. A grande capacidade de coesão entre as células é outra característica e ocorre devido a especializações de membrana e ao glicocálix. O TE é avascularizado, fazendo da presença de lâmina basal indispensável à sua nutrição.

ORIGEM

Pode originar-se dos 3 folhetos embrionários.

- **Ectoderme:** epitélios de revestimento externos (epiderme, boca, fossas nasais, ânus).
- **Endoderme:** epitélio de revestimento do tubo digestivo, da árvore respiratória, do fígado e do pâncreas.
- **Mesoderme:** endotélio (vasos sanguíneos e linfáticos) e mesotélio (revestimento de serosas).

FUNÇÕES

- **proteção** - como a epiderme que protege os órgãos internos de agentes externos;
- **absorção** - como é o caso das mucosas.
- **Secreção** - realizadas pelas glândulas que são originárias do T.E, e são por isto classificadas como Tecido Epitelial Glandular.
- **sensorial** - com os neuroepitélios (ex. retina).

CLASSIFICAÇÃO

TECIDO EPITELIAL DE REVESTIMENTO

Forma uma barreira que cobre as superfícies do corpo e o revestimento dos tubos e ductos que se comunicam com a superfície. Também reveste as cavidades corporais, isto é, as **cavidades pleural, pericárdica e peritoneal**, formando ainda o revestimento do coração, vasos sanguíneos e linfáticos, trato digestivo e genitourinário.

Apresenta diversas funções, dependendo do local em que ocorrem. A epiderme tem como principais funções a proteção contra choques mecânicos e agentes patogênicos e contra a perda excessiva de água. O epitélio que reveste o tubo digestório tem importante função na absorção de alimento e reabsorção de água. No sistema respiratório, ao nível dos alvéolos pulmonares, o epitélio encarrega-se das trocas gasosas.

Pele - É constituída por tecido epitelial (epiderme) e por

tecido conjuntivo (derme) que reveste o corpo externamente.

Mucosa - É constituída por tecido epitelial e tecido conjuntivo que reveste internamente cavidades como nariz, boca, estômago etc. O papel da mucosa é dar proteção.

Serosa - É constituída por tecido epitelial e tecido conjuntivo que reveste externamente o coração (pericárdio), os pulmões (pleura) e o intestino (peritônio)

CLASSIFICAÇÃO DO TECIDO EPITELIAL

A classificação dos diferentes tipos de epitélio baseia-se em diversos parâmetros, como a **forma da célula** e o **número de camadas de células**.

Classificação quanto à forma celular:

- ✓ **Pavimentosas.**
- ✓ **Cúbicas.**
- ✓ **Cilíndricas.**

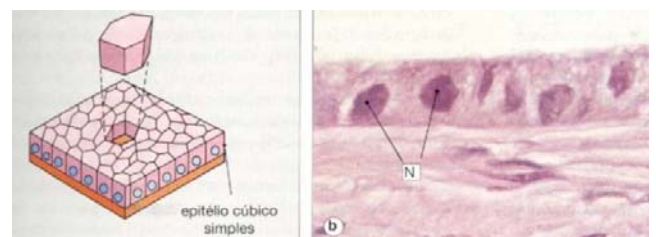
Classificação quanto ao número de camadas de células:

- ✓ **Simplex** - as células epiteliais se dispõem em uma única camada
- ✓ **Estratificado** - as células organizam-se em várias camadas, onde a camada mais inferior entra em contato com a membrana basal
- ✓ **Pseudoestratificado** - as células epiteliais parecem dispor-se em camadas, mas todas estão em contato com a membrana basal, porém nem todas alcançam a superfície livre.

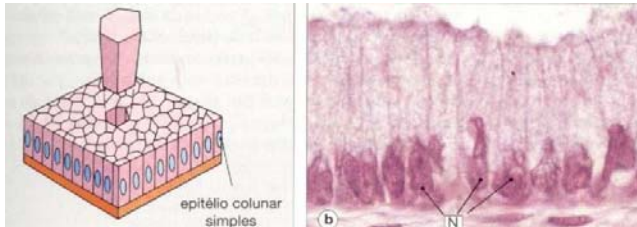
Há autores que se referem às células transicionais. O **epitélio de transição** é um tipo especial de epitélio restrito ao revestimento das vias urinárias, e suas células variam sua morfologia dependendo do grau de estiramento. Há autores consideram este tipo de epitélio como uma variedade do epitélio pseudoestratificado, onde as células são do tipo transicional.

Além da análise que leva em consideração o **número de camadas** e o **formato celular**, os epitélios ainda podem ser classificados observando-se a presença de especializações de superfície livre, como microvilosidades, cílios, estereocílios.

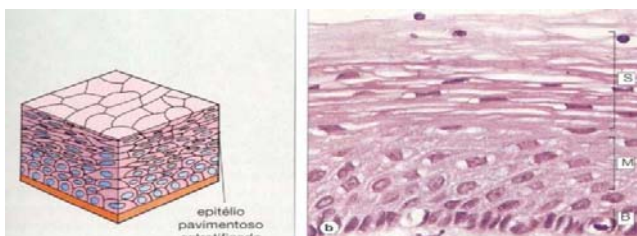
Epitélio simples pavimentoso - ex. endotélio. O endotélio reveste os capilares, constituindo-se de uma delgada camada celular. Sendo muito fino, sua resistência é pequena. Contudo, a capacidade de difusão de gases e outras substâncias através do endotélio é muito grande.



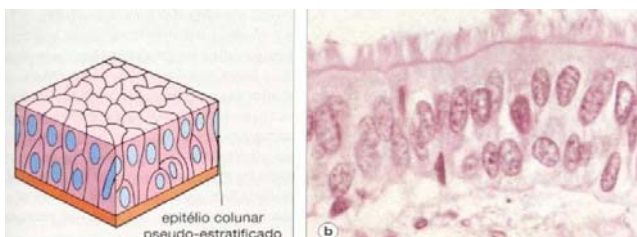
Epitélio simples cilíndrico ou prismático - ex. intestino. Como nos demais casos, este epitélio mostra uma estreita adaptação entre a forma e a função: é simples, facilitando a difusão de substâncias (absorção de alimento). As membranas plasmáticas das células deste tecido apresentam **microvilosidades** - especializações que aumentam a superfície de contato entre a célula e o meio externo, aumentando assim, a capacidade de absorção de nutrientes.



Epitélio estratificado pavimentoso - a epiderme. Nossa pele é dividida em três camadas: epiderme, derme e hipoderme. A epiderme é formada por tecido epitelial estratificado pavimentoso. É a nossa primeira barreira protetora. As camadas mais externas são mortas, pelo acúmulo de **queratina** - uma proteína impermeável. A **camada basal**, localizada na base da epiderme, promove a reposição contínua dessas células que morrem e destacam-se. Na epiderme encontram-se terminações nervosas. Logo, ela também tem a função de receber estímulos do ambiente. Outras estruturas, apesar de terem origem dérmica, ganham o exterior do corpo atravessando a epiderme, como os pêlos, as glândulas sebáceas e as sudoríparas. No tecido epidérmico encontramos também os **melanócitos**, células que produzem melanina, pigmento que dá a cor à pele, aos pêlos e cabelos, além de filtrar os raios UV.



Epitélio pseudo-estratificado cilíndrico ou prismático - traquéia. Na verdade, o tecido que reveste a traquéia tem apenas uma camada celular. Porém, os núcleos de suas células encontram-se em alturas diferentes, dando a impressão de estratificação (pseudoestratificado). Existem células secretoras de muco espalhadas por este epitélio. Tais células têm forma de cálice, por isso denominadas **caliciformes**. O muco tem função de proteção - as impurezas aderem-se a ele. O epitélio que reveste a traquéia é **ciliado**: os cílios têm a função de 'varrer' o muco produzido pelas células caliciformes. Esse conjunto de cílios e muco, além da própria barreira física do epitélio, tem a função de proteger as vias respiratórias.



Epitélio de transição - bexiga urinária. Na bexiga urinária está presente um epitélio que muda de forma conforme o grau de distensão do órgão, por isso denominado epitélio de transição.

TECIDO EPITELIAL GLANDULAR

É formado por um conjunto de células especializadas cuja função é a produção e liberação de secreção.

As glândulas originam-se de grupos de células que se multiplicam a partir do epitélio e se aprofundam, formando inicialmente canais ou então cordões. No caso de se formarem canais, suas células mais profundas produzem substâncias que são lançadas na superfície do epitélio, em órgãos internos (glândulas digestivas) ou externamente na pele (glândulas sudoríparas, sebáceas, mamárias). Todas essas glândulas são chamadas **exócrinas**, justamente pela existência de um canal para eliminar seus produtos.

Quando formam cordões em vez de canais, as glândulas ficam isoladas dos epitélios que as originaram, mergulhadas no interior de outros tecidos. São atravessadas por vasos sanguíneos, e seus produtos são levados diretamente para a corrente sanguínea. Essas glândulas são chamadas **endócrinas** e seus produtos são os hormônios. A hipófise, a tireóide e as supra-renais são exemplos de glândulas endócrinas.

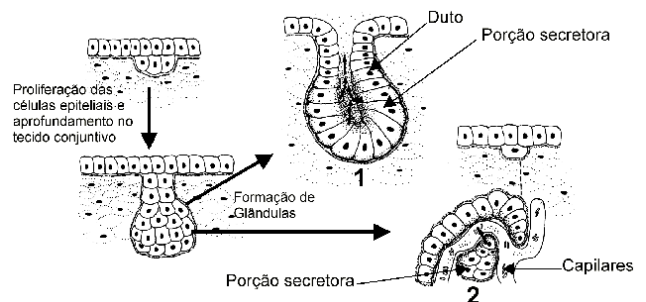
As substâncias produzidas pelas glândulas podem ser chamadas **secreções**, quando ainda úteis para o organismo, caso dos hormônios e dos sucos digestivos. São **excreções** quando resultam do metabolismo (como o suor).

Quanto ao local onde a secreção é lançada, as glândulas podem ser classificadas como:

Glândulas endócrinas: as glândulas não possuem ductos e sua secreção ganha a corrente sanguínea, onde será distribuída para todo o corpo. A secreção endócrina é a secreção hormônios, os quais atuam sobre tecidos distantes do local de sua produção.

Glândulas exócrinas: São aquelas que lançam suas secreções em cavidades ou superfícies do corpo através de canais ou dutos. Ex. Glândulas salivares, glândulas mamárias, glândulas sudoríparas, glândulas lacrimais.

Glândulas mistas: São aquelas que possuem funções endócrinas e exócrinas. Pâncreas: insulina -> sangue (função endócrina) suco pancreático-> intestino delgado (função exócrina).



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.

Também chamada de matriz, a substância intercelular ou intersticial dos tecidos conjuntivos preenche os espaços entre as células e apresenta-se constituída de duas porções: a substância amorfa e as fibras.

FUNÇÕES

- **Reservas de Nutrientes:** O tecido conjuntivo propriamente dito e principalmente o adiposo armazenam lipídios, além disso, o conjuntivo frouxo armazena água e sódio.
- **Sistema de Defesa:** O tecido conjuntivo contém células fagocitárias (macrófagos) e células que produzem anticorpos (plasmócitos), além da substância fundamental amorfa que por ser viscosa representa uma proteção à penetração de bactérias e partículas estranhas. O tecido conjuntivo participa da inflamação, que é uma resposta do organismo a penetração de bactérias ou substâncias químicas irritantes e quando não consegue destruir estas bactérias, o tecido forma uma barreira fibrosa para conter a inflamação.
- **Regeneração:** As células do conjuntivo têm capacidade de se multiplicarem (cicatrização).
- **Transportes de nutrientes:** Por estar associado aos vasos sanguíneos e linfáticos até os ramos mais finos, o tecido conjuntivo tem a capacidade de transportar nutrientes para as células de outros tecidos, como também eliminar o refugo do metabolismo, pelo caminho inverso.

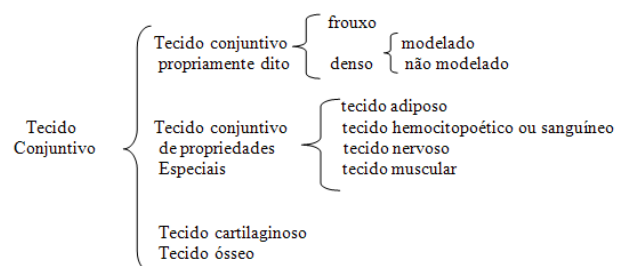
COMPONENTES

- **Substância intercelular amorfa:** É constituída principalmente por água, polissacarídeos e proteínas. Às vezes, como acontece no tecido ósseo, a substância intercelular é sólida, com uma rigidez considerável; outras vezes, como o plasma sanguíneo, apresenta-se líquida.
- **Fibras:** São de natureza protéica e se distribuem conforme o tipo de tecido. Na substância intercelular destacam-se os seguintes tipos de fibras:
 - ✓ **Colágenas:** colágeno é a proteína mais abundante no corpo humano (30%); confere rigidez e resistência às trações. Encontrado em tendões, osso, fibrocartilagem.
 - ✓ **Elásticas:** Essas fibras cedem facilmente às trações mínimas, porém retornam sua forma inicial depois de retirada tal tração. Presente na derme e paredes das artérias.

- ✓ **Reticulares:** as fibras mais finas do tecido conjuntivo; são constituídas por uma proteína chamada reticulina, constituem arcabouço de sustentação das células dos músculos, fígado, baço, rins e glândulas endócrinas.
- **Células:** Além da Substância Intercelular Amorfa e Fibras, o Tecido conjuntivo é também formado por diversas células, entre elas:
 - ✓ **FIBROBLASTO:** É a célula mais comum do tecido conjuntivo, é a principal responsável pela formação de fibras e do material intercelular amorfo têm, portanto, grande importância nos processos de cicatrização.
 - ✓ **MACRÓFAGO:** Tem grande capacidade de fagocitose, atuando como elemento de defesa.
 - ✓ **MASTÓCITO:** Célula própria do tecido conjuntivo, cuja principal função é produzir e armazenar mediadores químicos no processo inflamatório. A liberação dos mediadores químicos promove as reações alérgicas.
 - ✓ **PLASMÓCITO:** São pouco numerosos no tecido conjuntivo normal; aparecem em grande número onde temos inflamação crônica e em locais onde possam penetrar bactérias, como na mucosa intestinal. O plasmócito se origina do linfócito B ativado e produz o anticorpo necessário para a resposta do organismo frente à penetração de moléculas estranhas.
 - ✓ **CÉLULAS ADIPOSAS:** É o maior depósito de energia (triglicerídeos) do corpo.

CLASSIFICAÇÃO

Os elementos que constituem os tecidos conjuntivos - células e substâncias intercelulares - variam de acordo com as diversas modalidades desses tecidos. Considerando essa variação e, ainda, a função do tecido, podem-se classificar os tecidos conjuntivos da seguinte maneira:



Tecido conjuntivo propriamente dito (TCPD) - São tecidos que apresentam propriedades gerais: o tecido conjuntivo frouxo e o tecido conjuntivo denso.

Tecido conjuntivo frouxo - Caracteriza-se pela presença abundante de substância intercelular e amorfa, porém é relativamente pobre em fibras, que se encontram frouxamente distribuídas. Nesse tecido estão presentes todas as células típicas do tecido conjuntivo

Funções básicas do tecido conjuntivo frouxo:

- Preenchimento de espaços entre os órgãos viscerais;
- Suporte e nutrição dos epitélios;
- Envolvimento de nervos e vasos sanguíneos e linfáticos;
- Cicatrização de tecidos lesados.

Tecido conjuntivo denso -- É pobre em substância intercelular e amorfa, porém relativamente rico em fibras, principalmente colágenas. A célula mais freqüente nesse tecido é o fibroblasto. Quando as fibras colágenas se distribuem de maneira difusa, não-ordenada, o tecido conjuntivo denso é chamado de não-modelado. É o que ocorre, por exemplo, na derme da pele. Quando as fibras colágenas se acham dispostas de forma ordenada, formando feixes compactos e paralelos, o tecido conjuntivo denso é chamado de modelado. Como exemplo, temos os tendões, estruturas dotadas de alta resistência à tração, que promovem a ligação entre os músculos esqueléticos e os ossos nos quais se inserem.

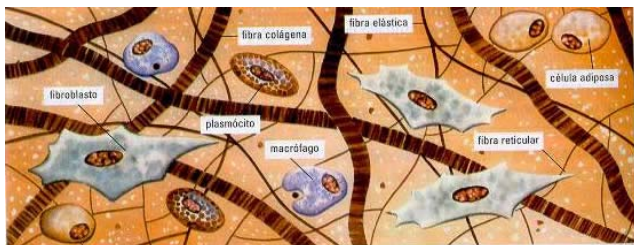


Fig. 16.4 - Tecido conjuntivo frouxo.

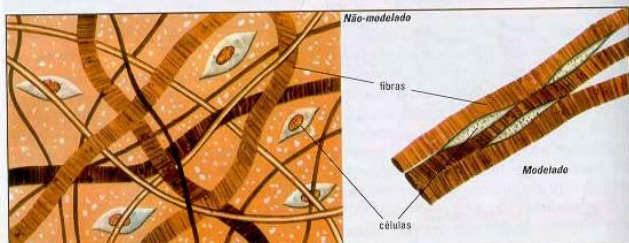


Fig. 16.5 - Tecido conjuntivo denso.

Tecido conjuntivo sanguíneo: Esse tecido tem a função de produzir as células típicas do sangue e da linfa. Existem duas variações:

- **Mielóide.** Encontra-se na medula óssea, presente no interior do canal medular dos ossos esponjosos. Produz glóbulos vermelhos, certos tipos de glóbulos brancos e plaquetas.
- **Linfóide.** Encontra-se de forma isolada em estruturas como os linfonodos, o baço, o timo e as amígdalas; tem o papel de produzir certos tipos de glóbulos brancos (monócitos e linfócitos)

LEUCÓCITOS

Denominados como glóbulos brancos têm a função de defesa contra microrganismos agressores. Os leucócitos mais freqüentes são:

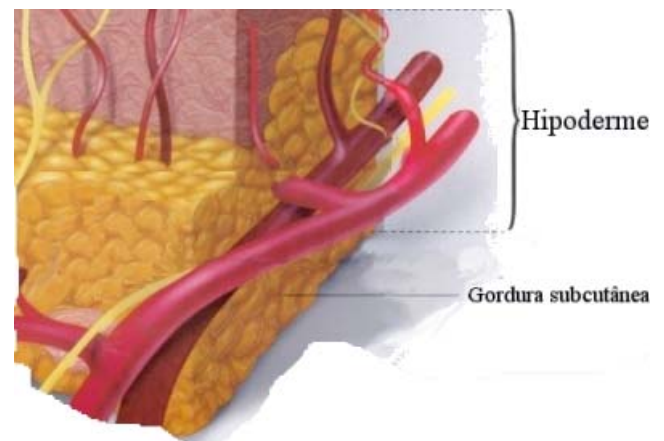
- **Neutrófilos:** São os mais numerosos no sangue e são atraídos por substâncias químicas das células

de locais invadidos por bactérias. Participam da primeira linha de defesa.

- **Eosinófilos:** Participam da defesa de doenças parasitárias e alérgicas, atacando e destruindo os parasitas.
- **Linfócitos:** Se dividem em linfócitos B e T, os linfócitos B formam os plasmócitos que produzem anticorpos para combater antígenos. Os linfócitos T reconhecem e atacam os antígenos na superfície celular. (casos de enxerto e transplantes).

Tecido conjuntivo adiposo: O tecido conjuntivo adiposo é rico em células que armazenam lipídios. Em aves e mamíferos, tem ampla distribuição sob a pele (onde constitui a hipoderme). Sua função é, sobretudo, a de reservatório energético; as gorduras armazenadas podem ser facilmente utilizadas pelo organismo.

Esse tecido, porém, pode exercer outras funções, como, por exemplo, a de isolante térmico, promovendo a defesa do organismo contra perdas excessivas de calor. Assim, compreende-se por que, de maneira geral, aves e mamíferos de clima frio possuem uma rica camada gordurosa sob a pele, o que contribui para a sua adaptação ao frio intenso. O depósito lipídico também pode servir para proteger contra choques mecânicos, como por exemplo, a palma das mãos e a planta dos pés.



TECIDO CARTILAGINOSO

O tecido cartilaginoso é uma forma especializada de tecido conjuntivo de consistência rígida.

FUNÇÕES

- Suporte de tecidos moles,
- Reveste superfícies articulares onde absorve choques
- Facilita os deslizamentos articulares
- 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.

É um tecido avascular (sem suporte sanguíneo direto), não

possui vasos sanguíneos, sendo nutrido pelos capilares do conjuntivo envolvente (pericôndrio) ou através do **líquido sinovial** das cavidades articulares. Em alguns casos, vasos sanguíneos atravessam as cartilagens, indo nutrir outros tecidos.

O tecido cartilaginoso também é desprovido de vasos linfáticos e de nervos. Dessa forma, a matriz extracelular serve de trajeto para a difusão de substâncias entre os vasos sanguíneos do tecido conjuntivo circundante e os condrócitos. As cavidades da matriz, ocupadas pelos condrócitos, são chamadas lacunas; uma lacuna pode conter um ou mais condrócitos.

A matriz extracelular da cartilagem é sólida e firme, embora com alguma flexibilidade, sendo responsável pelas suas propriedades elásticas. As cartilagens (exceto as articulares e as peças de cartilagem fibrosa) são envolvidas por uma bainha conjuntiva que recebe o nome de **pericôndrio**.

CLASSIFICAÇÃO

Cartilagem Hialina

Por toda cartilagem há espaços, chamados lacunas, no interior das lacunas encontram-se condrócitos. Essas lacunas são circundadas pela matriz, a qual tem dois componentes: fibrilas de colágeno e matriz fundamental.

Essa cartilagem forma o esqueleto inicial do feto; é a precursora dos ossos que se desenvolverão a partir do processo de ossificação endocondral. Durante o desenvolvimento ósseo endocondral, a cartilagem hialina funciona como placa de crescimento epifisário e essa placa continua funcional enquanto o osso estiver crescendo em comprimento. No osso longo do adulto, a cartilagem hialina está presente somente na superfície articular. No adulto, também está presente como unidade esquelética na traqueia, nos brônquios, na laringe, no nariz e nas extremidades das costelas (cartilagens costais).

Cartilagem Elástica

Esta é uma cartilagem na qual a matriz contém fibras elásticas e lâminas de material elástico, além das fibrilas de colágeno e da substância fundamental. O material elástico confere maior elasticidade à cartilagem, como a que se pode ver no pavilhão da orelha. A presença desse material elástico (elastina) confere a esse tipo de cartilagem uma cor amarelada, quando examinado a fresco.

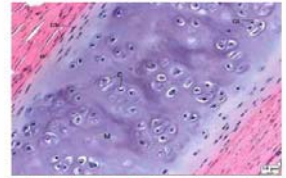
Como a cartilagem hialina, a elástica possui pericôndrio e cresce principalmente por aposição. A cartilagem elástica é menos sujeita a processos degenerativos do que a hialina. Ela pode ser encontrada no pavilhão da orelha, nas paredes do canal auditivo externo, na tuba auditiva e na laringe. Em todos estes locais há pericôndrio circundante. Diferentemente da cartilagem hialina, a cartilagem elástica não se calcifica.

Fibrocartilagem Ou Cartilagem Fibrosa

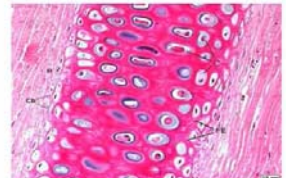
A cartilagem fibrosa ou fibrocartilagem é um tecido com características intermediárias entre o conjuntivo denso e a cartilagem hialina. É uma forma de cartilagem na qual a matriz contém feixes evidentes de espessas fibras colágenas que se colocam paralelamente às trações exercidas sobre eles. Na fibrocartilagem não existe pericôndrio.

A fibrocartilagem está caracteristicamente presente nos discos intervertebrais, na sínfise púbica, nos discos articulares das articulações dos joelhos e em certos locais onde os tendões se ligam aos ossos. Geralmente, a presença de fibrocartilagem indica que naquele local o tecido precisa resistir à compressão e ao desgaste.

Na figura ao lado, a cartilagem hialina da traquéia. Note o pericôndrio em rosa, e os núcleos dos condrócitos.



Note na figura ao lado uma imagem de cartilagem elástica, com as fibras elásticas em vermelho e o pericôndrio em rosa.



Ao lado, uma imagem de fibrocartilagem. Note os feixes de fibras colágenas em disposição circular.



Pericôndrio: a cartilagem hialina geralmente é circundada por um tecido conjuntivo firmemente aderido, chamado pericôndrio. O pericôndrio não está presente nos locais em que a cartilagem forma uma superfície livre, como nas cavidades articulares e nos locais em que ela entra em contato direto com o osso. Sua função não é apenas a de ser uma cápsula de cobertura; tem também a função de nutrição, oxigenação, além de ser fonte de novas células cartilaginosas. É rico em fibras de colágeno na parte mais superficial, porém, à medida que se aproxima da cartilagem, é mais rico em células.

Calcificação: A matriz da cartilagem hialina sofre calcificação regularmente em três situações bem definidas: 1) a porção da cartilagem articular que está em contato com o osso é calcificada; 2) a calcificação sempre ocorre nas cartilagens que estão para ser substituídas por osso durante o período de crescimento do indivíduo; 3) a cartilagem hialina de todo o corpo se calcifica como parte do processo de envelhecimento.

Regeneração: a cartilagem que sofre lesão regenera-se com dificuldade e, frequentemente, de modo incompleto, salvo em crianças de pouca idade. No adulto, a regeneração se dá pela atividade do pericôndrio. Havendo fratura de uma peça cartilaginosa, células derivadas do pericôndrio invadem a área da fratura e dão origem a tecido cartilaginoso que repara a lesão. Quando a área destruída é extensa, ou mesmo, algumas vezes, em lesões pequenas, o pericôndrio, em vez de formar novo tecido cartilaginoso, forma uma cicatriz de tecido conjuntivo denso.

TECIDO 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.

FUNÇÃO

- **Sustentação** - alavanca e apoio para os músculos, aumentando a coordenação e a força do movimento proporcionado pela contração do tecido muscular
- **Proteção de órgãos internos** - principalmente os órgãos vitais, como fazem as caixas craniana e torácica.
- **Função hematopoiética:** produção de células sanguíneas na medula óssea vermelha.
- **Depósitos de 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.
- **Armazenamento de lipídio (gordura)** na medula óssea amarela.

A extrema rigidez do tecido ósseo é resultado da interação entre as fibras de colágeno presente 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:

- Osteócitos:** células localizadas em cavidades ou lacunas dentro da matriz óssea. Têm um papel fundamental na manutenção da integridade da matriz óssea. É a célula óssea madura.
- Osteoblastos:** os osteoblastos sintetizam a parte orgânica da matriz óssea não calcificada, denominada osteoide, que é composta por colágeno tipo I, glicoproteínas e proteoglicanas. Também concentram fosfato de cálcio, participando da mineralização da matriz. Os osteócitos originam-se de osteoblastos, quando estes são envolvidos completamente por matriz óssea.
- Osteoclastos:** os osteoclastos participam dos processos de absorção e remodelação do tecido ósseo. São células gigantes e multinucleadas, extensamente ramificadas. Os osteoclastos, através da sua ação enzimática, escavam a matriz óssea. Sua ação é coordenada por hormônios, como a calcitonina e o paratormônio.

A classificação macroscópica admite apenas duas variantes de tecido ósseo:

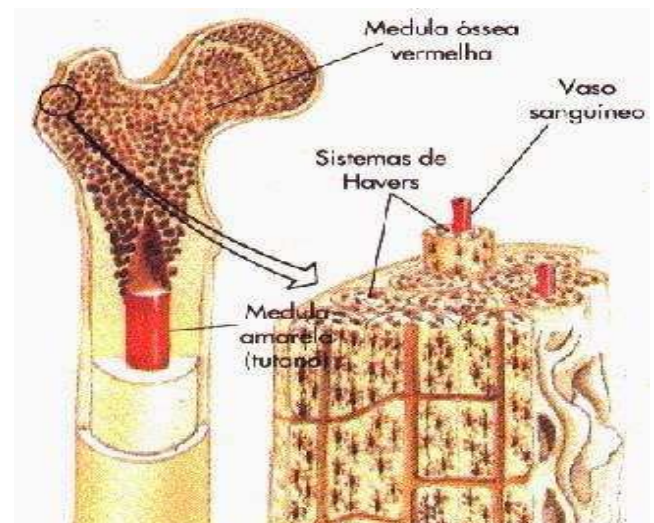
- **Tecido ósseo esponjoso:** apresenta espaços medulares mais amplos, sendo formado por várias trabéculas, que dão aspecto poroso ao tecido.
- **Tecido ósseo compacto:** praticamente não apresenta espaços medulares, existindo, no entanto, um conjunto de canais que são percorridos por nervos e vasos sanguíneos: canais de Volkmann e canais de Havers.

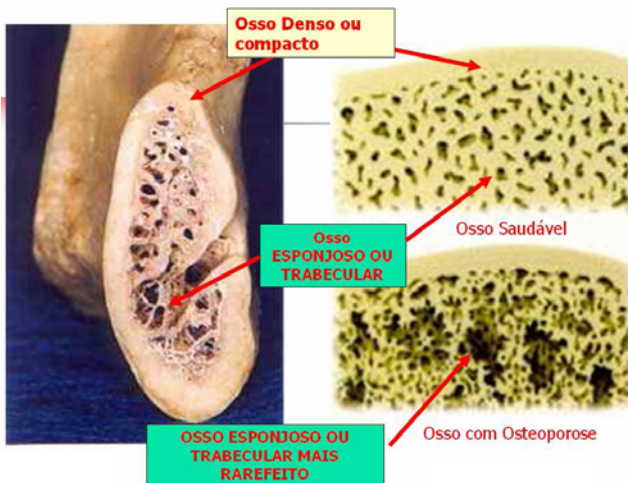
Essas variedades apresentam o mesmo tipo de célula e de substância intercelular, diferindo entre si apenas na disposição de seus elementos e na quantidade de espaços medulares.

As superfícies internas e externas dos ossos são recobertas por camadas de tecidos conjuntivos denominadas respectivamente, **endóstio** e **perióstio**. Na porção mais profunda do perióstio encontram-se células denominadas osteoprogenitoras, com capacidade de se diferenciar em osteoblastos. A principal função destas camadas é a nutrição do tecido ósseo.

Os canais de Volkmann e os canais de Havers são estruturas cilíndricas que possuem em seu interior vasos e nervos. Estes se comunicam entre si, e com a superfície externa e com a superfície interna dos ossos, nutrindo-os. Por ser uma estrutura inervada e irrigada, os ossos apresentam grande sensibilidade e capacidade de regeneração.

Os ossos possuem uma importante função, denominada de hematopoiética. As cavidades dos ossos esponjosos e o canal medular presente nos ossos longos são ocupados pela medula óssea. A medula óssea é responsável pela **formação das células sanguíneas**, e por conter grande quantidade de hemácias, apresenta coloração avermelhada. Esta, com o tempo, vai sendo infiltrada por tecido adiposo, formando também, a medula óssea amarela.





TECIDO SANGÜÍNEO

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).

PLASMA

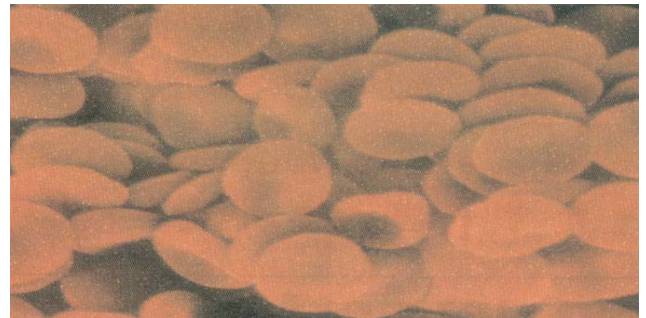
É uma solução aquosa contendo proteínas plasmáticas formadas no fígado (albumina, proprombina, globulina e fibrinogênio), sais inorgânicos (cálcio, potássio, ferro, sódio, etc) e compostos orgânicos em geral (aminoácidos, hormônios, glicose, vitaminas, etc.). O plasma é a parte intersticial do sangue, rico em fibrinogênio, que pode passar a fibrina e provocar a coagulação sanguínea. O plasma sem fibrinogênio denomina-se soro.

ELEMENTOS FIGURADOS

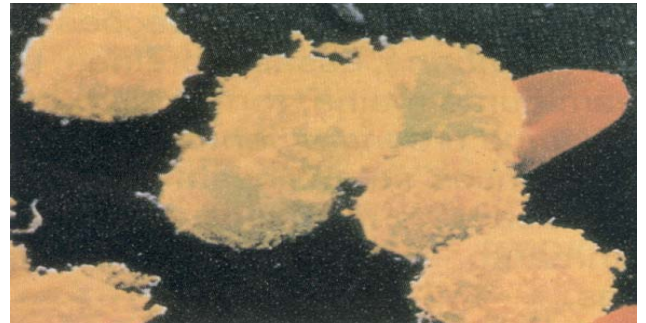
Glóbulos vermelhos (hemácias e plaquetas): existem em maior quantidade.

- ✓ **Hemácias:** tem a forma de um disco circular e bicôncavo, achatado no centro. Esta forma aumenta a superfície de contato da hemácia com os gases a serem transportados, tornando mais rápida sua absorção e eliminação (a hemácia dos mamíferos não possui núcleo, seu citoplasma está totalmente ocupado pela hemoglobina). Elas são formadas na medula óssea, duram cerca de 120 dias e são destruídas no fígado e no baço.
- ✓ **Plaquetas:** corpúsculos anucleados derivados da fragmentação de células gigantes da medula óssea. Desempenha importante função na coagulação do sangue, auxiliando a reparação da parede dos vasos evitando hemorragias.

Glóbulos brancos (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. Os leucócitos podem ingerir o organismo estranho, destruindo-o através de enzimas digestivas (fagocitose). Podem também produzir proteínas especiais (anticorpos) que se combina com as proteínas invasoras (antígenos), neutralizando seus efeitos.



Glóbulos brancos



Glóbulos vermelhos

São vários os tipos de leucócitos presentes no sangue:

- ✓ **Neutrófilos:** encontrados em maior proporção, são os mais ativos na fagocitose, apresentando muitas enzimas digestivas;
- ✓ **Eosinófilos:** responsáveis pela fagocitose do conjunto formado pela união do anticorpo com o antígeno. Seu número aumenta durante as alergias e verminoses intestinais;
- ✓ **Basófilos:** encontrados com menor frequência, exercem a fagocitose, produzem heparina (anti-coagulante) e histamina (vasodilatador);
- ✓ **Linfócitos:** são os menores leucócitos, produzem anticorpos, surgem inicialmente na medula e depois de lançados no sangue podem seguir dois caminhos: alguns migram para o timo e daí dirigem-se para os demais órgãos linfáticos; outro grupo migra para os tecidos linfáticos situados no intestino e daí segue para os órgãos linfáticos.
- ✓ **Monócitos:** podem sair dos capilares e penetrar no tecido conjuntivo, nos órgãos linfáticos, no fígado ou outra parte do corpo, onde se transformam em macrófagos. Os macrófagos são maiores que os neutrófilos, podendo fagocitar células ou organismos maiores do que as bactérias, removendo células lesadas ou mortas e materiais estranhos.

COAGULAÇÃO SANGÜÍNEA

Diversos mecanismos trabalham em conjunto para impedir uma perda excessiva de sangue. Para fins didáticos, segue uma sequência para entender como se processa o processo de coagulação:

1. Assim que um vaso sanguíneo se rompe, ele se contrai, diminuindo o fluxo de sangue no local da ferida.
2. Quando as plaquetas entram em contato com a superfície lesada do vaso, elas se tornam 'pegajosas' e aderem ao local da lesão, formando um tampão ou trombo.
3. Pouco depois esse tampão é reforçado por uma rede de proteínas (fibrina) que retém os glóbulos do sangue, formando um coágulo.
4. Esse, por sua vez, termina por bloquear o vaso sanguíneo, interrompendo a hemorragia.
5. Alguns minutos depois de formado, o coágulo se contrai, expelindo um líquido claro, chamado soro (plasma).

A formação do coágulo envolve muitas substâncias ou fatores de coagulação. A protrombina e o fibrinogênio têm de ser constantemente produzidos pelo fígado, para esta produção é necessária a vitamina K ou anti-hemorrágica. É necessária também uma concentração mínima de íons-cálcio.

TECIDO MUSCULAR

No tecido muscular, a célula muscular é denominada **fibra muscular** ou **miócito**, estas, após maduras não se dividem, não se multiplicam.

As fibras musculares são constituídas por células alongadas, altamente especializadas e dotadas de capacidade contrátil. No citoplasma da fibra muscular, existe 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**, especializado no armazenamento de íons **cálcio**. Este sistema tem a capacidade de transformar energia química em mecânica através da quebra enzimática do **ATP**.

FUNÇÃO

A capacidade de contração das fibras musculares é que proporciona os movimentos dos membros, das vísceras e do coração.

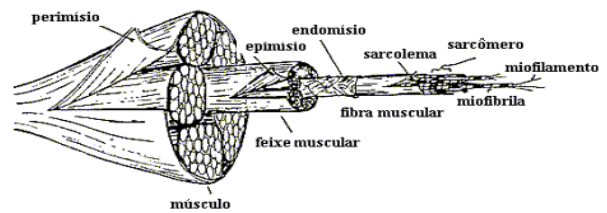
CLASSIFICAÇÃO:

- **Liso**: processo de contração lento e não está sujeito a controle voluntário, sendo influenciado pelo sistema nervoso autônomo (simpático e parassimpático). Esta presente nas vísceras. Ex.: tudo digestivo, vasos sanguíneos, útero, vias aéreas.
- **Estriado esquelético**: Responsável por movimentos voluntários e postura, são fixados nos ossos. É constituído por fibras musculares envoltas por camadas de tecido conjuntivo.
- **Estriado cardíaco**: Estrutura parecida com o músculo esquelético de contração involuntária intrínseca pelo nóculo sinuatrial e extrínseca pelo sistema nervoso autônomo.

MÚSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO

A fibra muscular (miócito) do músculo esquelético é uma célula cilíndrica, multinucleada (vários núcleos). É envolvida por uma bainha de tecido conjuntivo denominado **endomísio**. Um aglomerado de fibras forma um **feixe muscular**. Cada feixe acha-se envolvido por outra bainha de tecido conjuntivo chamado **epimísio**. O **conjunto de feixes** constitui o músculo que, também, acha-se envolvido por uma bainha conjuntiva denominada **perimísio**.

O tecido conjuntivo transmite a força de contração de cada fibra para o músculo inteiro e para as outras estruturas, como tendões e ossos; contém fibras nervosas, vasos sanguíneos, linfáticos e são responsáveis pela nutrição das fibras musculares, que se dá por processo de difusão.



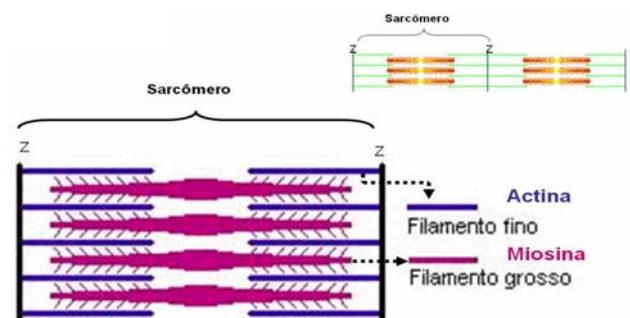
Cada fibra muscular é formada por **miofibrilas** (unidades contráteis do músculo), e cada miofibrila é composta por quatro proteínas principais distribuídas em filamentos: **miosina**, **actina**, **tropomiosina** e **troponina**.

COMPONENTES DAS MIOFIBRILAS

- **filamentos grossos**: são formados por miosina,
- **filamento fino**: são formados por actina, tropomiosina e troponina.
- **linha Z**: linha escura encontrada transversalmente às fibras musculares à qual estão fixados os filamentos finos
- **sarcômero**: região localizada entre duas linhas Z; e é esta região que diminui no momento da contração do músculo.

Estes filamentos estão dispostos paralelamente, originando um padrão bem definido de estrias (faixas) transversais alternadas, claras e escuras. Essa estrutura existe somente nas fibras que constituem os músculos esqueléticos, os quais são, por isso chamado, **músculos estriados**.

O íon cálcio é necessário para que ocorra a contração muscular, uma vez que ele abre os sítios das proteínas de actina para que as proteínas de miosina se encaixem e realizem o deslizamento entre si.

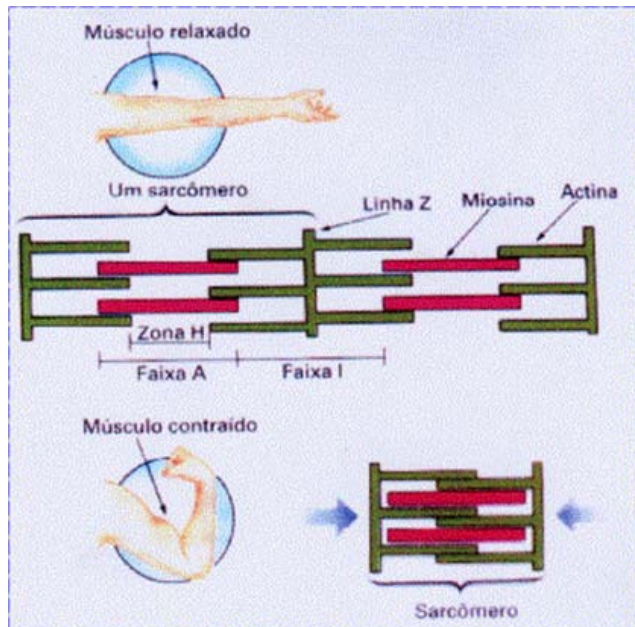


A contração muscular ocorre em 5 etapas:

- 1 - potencial de ação originado no SNC percorrendo o nervo motor até chegar nas fibras musculares.
- 2 - O potencial de ação cursa ao longo da membrana da fibra muscular por intermédio do neurotransmissor acetilcolina.
- 3 - O potencial de ação chega nas profundidades dos músculos onde faz com que o retículo sarcoplasmático libere grandes quantidades de cálcio para o meio extracelular.

4 -Os íons cálcio provocam deformação estrutural dos filamentos de actina e miosina, fazendo com que elas criem grande afinidade e deslizem entre si gerando o processo contráctil.

5 - Após a interrupção do estímulo nervoso, em fração de segundos os íons cálcio são drenados de volta para o retículo sarcoplasmático mediante a grande gasto energético e a fibra muscular volta ao estado relaxado até que chegue novo comando nervoso.



ANOTAÇÕES

TECIDO NERVOSO

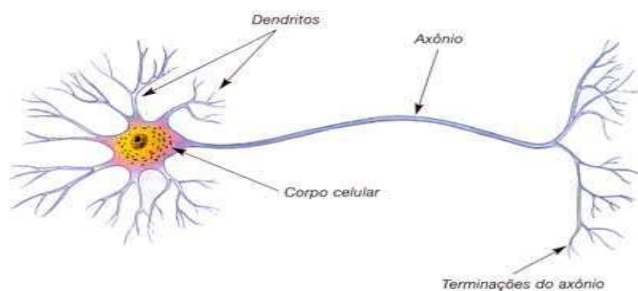
O tecido nervoso é formado por neurônios e células de sustentação, conhecido como neuroglia. A célula ou unidade estrutural e funcional do tecido nervoso é o **neurônio**.

FUNÇÃO

Excitabilidade e condução de potencial de ação (impulso nervoso) do sistema nervoso.

COMPOSIÇÃO

Neurônios: Os neurônios são formados por corpo celular, do qual, partem prolongamentos que captam e conduzem estímulos nervosos. Os prolongamentos nervosos são separados em dendritos e axônio.



Dendritos: Tem como função conduzir os impulsos captados de outras células até o corpo celular (aférentes). São numerosos, curtos e ramificados. À medida que se ramificam vão diminuindo seu calibre.

- ✓ **Axônio:** sua função é a condução de impulsos do corpo neuronal a outras células (eferentes), é uma só prolongação longa de calibre uniforme em todo seu comprimento e se ramifica apenas na proximidade de sua terminação. Na sua porção terminal o axônio forma um botão dilatado conhecido como botão terminal, onde ocorrem as sinapses.

Nervos: são basicamente constituídos por neurônios, que se acham rodeados por tecidos conectivos. No sistema nervoso periférico, estas bainhas envoltórias são originadas de células chamadas **células de Schwann**, já no sistema nervoso central estas são formadas por células denominadas **oligodendrócitos**.

No sistema nervoso central pode distinguir-se **neurônios motores**, cujos axônios o abandonam o sistema nervoso central para incorporar-se aos nervos e alcançar os órgãos efetores (glândulas, músculos); e **neurônios sensitivos**, que levam ao sistema nervoso central as informações obtidas no interior do corpo e no meio ambiente.

A maioria dos nervos possui fibras dos dois tipos, sendo denominados nervos mistos. Estes contêm tanto fibras mielínicas, quanto amielínicas.

Células da Glia: No tecido nervoso há, além das células neuronais, as células neuróglia (células da glia ou neuroglia). Esse tipo celular cumpre a função de

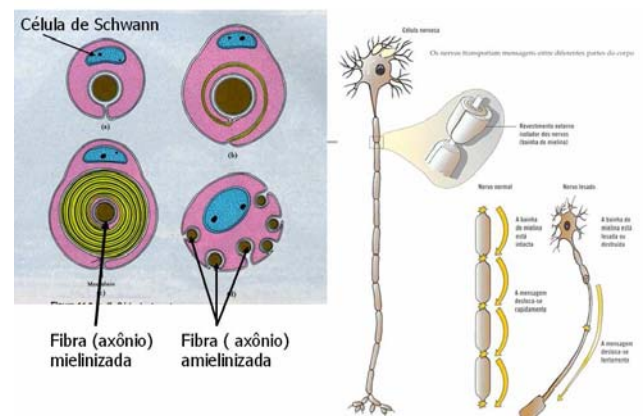
sustentar, proteger, isolar e nutrir os neurônios.

As células da glia são responsáveis pela sustentação do sistema nervoso e pela formação dos circuitos neuronais. Durante o período embrionário, estas células participam da orientação do crescimento de dendritos e axônios.

A neuróglia exerce também papel isolante, que permite formação de circuitos neuronais independentes que impedem a propagação desordenada dos impulsos nervosos.

Vários tipos de células compõem a neuróglia, presentes principalmente no sistema nervoso central, associando-se aos neurônios. A proporção de células da glia para cada neurônio é de aproximadamente 10:1. Podemos diferenciar na neuróglia os seguintes tipos celulares:

- ✓ **Astrócitos:** sustentação.
- ✓ **Oligodendrócitos:** isolamento.
- ✓ **Micróglia:** proteção e defesa.
- ✓ **Células ependimárias:** revestimento e sustentação.
- ✓ **Células de Schwann:** bainha de mielina.



Sustância branca e substância cinzenta: No sistema nervoso central há uma segregação entre os corpos celulares dos neurônios e os seus prolongamentos. Isto faz com que sejam reconhecidas no encéfalo e na medula espinhal duas porções distintas, denominadas substância branca e substância cinzenta.

- **Substância cinzenta:** É formada principalmente por corpos celulares de neurônios e células da glia, contendo também prolongamentos de neurônios.
- **Substância branca:** não contém corpos de neurônios, sendo constituída por prolongamentos de neurônios e células da glia. Seu nome origina-se da presença de grande quantidade de mielina, que envolve os prolongamentos dos neurônios (axônios). A mielina apresenta uma coloração esbranquiçada.

ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA

No seu conceito mais amplo, a Anatomia é a ciência que estuda, macro e microscopicamente, a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados.

Um excelente e amplo conceito de Anatomia foi proposto em 1981 pela American Association of Anatomists: anatomia é a análise da estrutura biológica, sua correlação com a função e com as modulações de estrutura em resposta a fatores temporais, genéticos e ambientais.

Tem como metas principais a compreensão dos princípios arquitetônicos da construção dos organismos vivos, a descoberta da base estrutural do funcionamento das várias partes e a compreensão dos mecanismos formativos envolvidos no desenvolvimento destas.

Atualmente, a Anatomia pode ser subdividida em três grandes grupos:

- Anatomia Macroscópica: é o estudo das estruturas observáveis a olho nu, utilizando ou não recursos tecnológicos os mais variáveis possíveis.
- Anatomia Microscópica: é aquela relacionada com as estruturas corporais invisíveis a olho nu e requer o uso de instrumental para ampliação, como lupas, microscópios ópticos e eletrônicos. Este grupo é dividido em Citologia (estudo da célula) e Histologia (estudo dos tecidos e de como estes se organizam para a formação de órgãos).
- Anatomia do Desenvolvimento: estuda o desenvolvimento do indivíduo a partir do ovo fertilizado até a forma adulta. Ela engloba a Embriologia que é o estudo do desenvolvimento até o nascimento.

POSIÇÃO ANATÔMICA

A posição anatômica é uma posição de referência, que dá significado aos termos direcionais utilizados na descrição nas partes e regiões do corpo.

As discussões sobre o corpo, o modo como se movimenta, sua postura ou a relação entre uma e outra área assumem que o corpo como um todo está numa posição específica chamada POSIÇÃO ANATÔMICA.

Deste modo, os anatomistas, quando escrevem seus textos, referem-se ao objeto de descrição considerando o indivíduo como se estivesse sempre na posição padronizada.

O corpo está numa postura ereta (em pé, posição ortostática ou bípede) com os membros superiores estendidos ao lado do tronco e as palmas das mãos voltadas para a frente. A cabeça e pés também estão apontados para frente e o olhar para o horizonte.



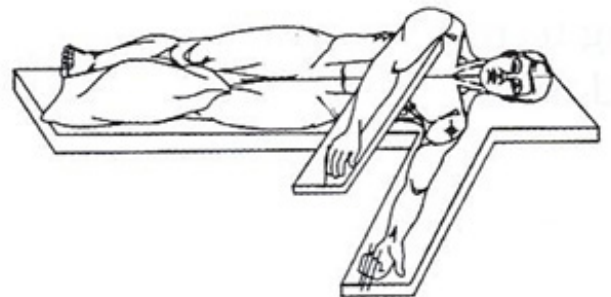
POSIÇÃO SUPINA ou DECÚBITO DORSAL - o corpo está deitado com a face voltada para cima.



POSIÇÃO PRONA ou DECÚBITO VENTRAL - o corpo está deitado com a face voltada para baixo.



DECÚBITO LATERAL - o corpo está deitado de lado.

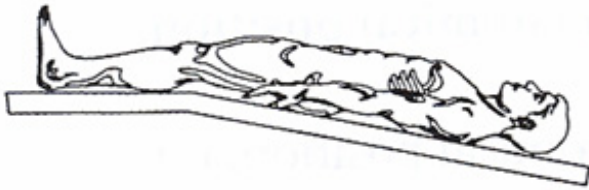


POSIÇÃO DE LITOTOMIA - o corpo está deitado com a face voltada para cima, com flexão de 90° de quadril e joelho, expondo o períneo.



POSIÇÃO DE TRENDELEMBURG - O corpo está deitado com a face voltada para cima, com a cabeça sobre a maca.

inclinada para baixo cerca de 40°.



TERMOS ANATÔMICOS

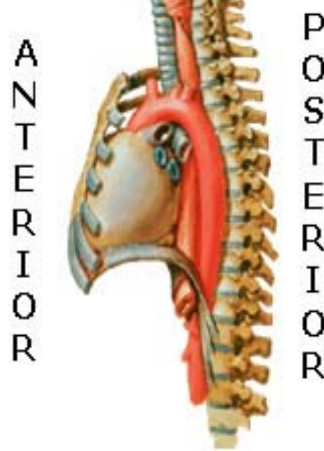
a) **Termos de Relação:** Termos que expressam partes do corpo em relação aos planos anatômicos.

Anterior / Ventral / Frontal: na direção da frente do corpo.

Posterior / Dorsal: na direção das costas (traseiro).

Exemplo:

O osso esterno e as cartilagens costais encontram-se anteriormente em relação ao coração. Já os grandes vasos e a coluna vertebral localizam-se posteriormente em relação ao coração.



Superior / Cranial: na direção da parte superior do corpo.

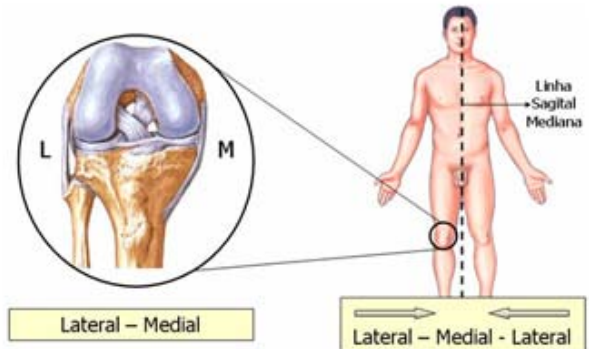
Inferior / Caudal: na direção da parte inferior do corpo.

Exemplo:

Os grandes vasos localizam-se superiormente ao coração enquanto que o diafragma localiza-se inferiormente ao coração.

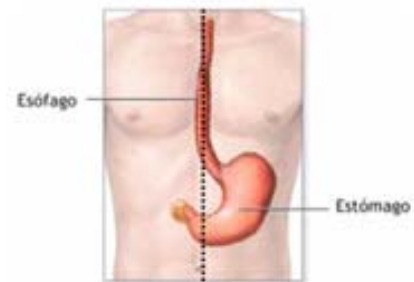


Os ligamentos colaterais do joelho. O ligamento colateral fibular está localizado lateralmente enquanto que o ligamento colateral tibial está localizado medialmente, ou seja, mais próximo à linha sagital mediana.



Mediano

Exatamente sobre o eixo sagital mediano.



Intermédio

Entre medial e lateral.



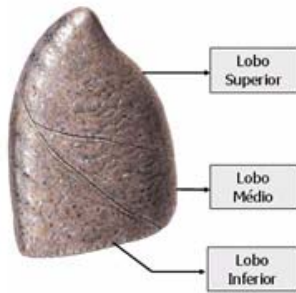
Médio

Estrutura ou órgão interposto entre um superior e um inferior ou entre anterior e posterior.

Medial: mais próximo do plano sagital mediano (linha sagital mediana).

Lateral: mais afastado do plano sagital mediano (linha sagital mediana).

Exemplo



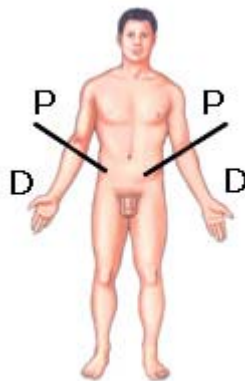
b) **Termos de Comparação:** Termos usados para comparar a localização de partes do corpo em relação à outra.

Proximal: próximo da raiz do membro. Na direção do tronco.

Distal: afastado da raiz do membro. Longe do tronco ou do ponto de inserção.

Exemplo:

O braço é considerado proximal quando comparado ao antebraço (distal), pois está mais próximo da raiz de implantação do membro (cintura escapular).



Superficial: significa mais perto da superfície do corpo.

Profundo: significa mais afastado da superfície do corpo.

Exemplo:

A pele é uma estrutura superficial comparada às artérias ou os ossos que estão localizados mais profundamente. No sistema venoso é comum utilizarmos esses termos para diferenciar o sistema venoso superficial (mais próximo à superfície) do sistema venoso profundo (passa mais profundamente junto com o sistema arterial).

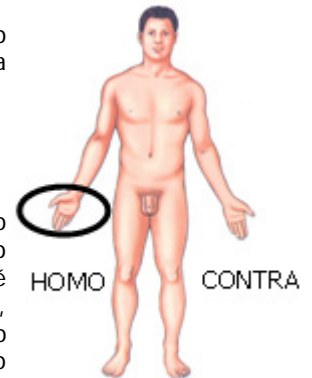


Homolateral / Ipsilateral: do mesmo lado do corpo ou de outra estrutura.

Contralateral: do lado oposto do corpo ou de outra estrutura.

Exemplo:

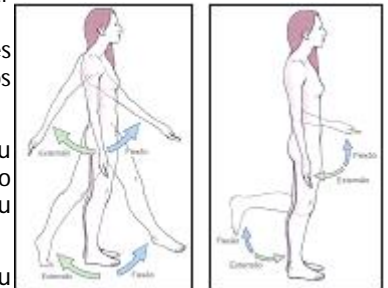
Se considerarmos a mão direita como referência, o membro inferior direito é considerado homo/ipsilateral, pois está localizado do mesmo lado. Já o membro inferior esquerdo é considerado contralateral, pois está localizado no lado oposto à mão de referência (mão direita).



c) **Termos de Movimento:** Termos usados para expressar determinados movimentos articulares em relação aos planos anatômicos.

Flexão: curvatura ou diminuição do ângulo entre os ossos ou partes do corpo.

Extensão: endireitar ou aumentar o ângulo entre os ossos ou partes do corpo.

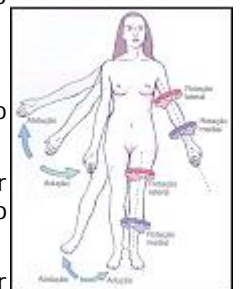


Adução: movimento na direção do plano mediano em um plano coronal.

Abdução: afastar-se do plano mediano no plano coronal.

Rotação Medial: traz a face anterior de um membro para mais perto do plano mediano.

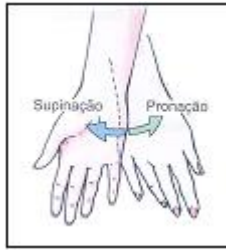
Rotação Lateral: leva a face anterior para longe do plano mediano.



Elevação: elevar ou mover uma parte para cima, como elevar os ombros.

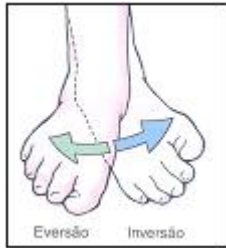
Abaixamento: abaixar ou mover uma parte para baixo, como baixar os ombros.

Pronação: movimento do antebraço e mão que gira o rádio medialmente em torno de seu eixo longitudinal de modo que a palma da mão olha posteriormente. e no ombro.



Supinação: movimento do antebraço e mão que gira o rádio lateralmente em torno de seu eixo longitudinal de modo que a palma da mão olha anteriormente. e no ombro.

Inversão: movimento da sola do pé em direção ao plano mediano. Quando o pé está totalmente invertido, ele também está plantifletido.



Eversão: movimento da sola do pé para longe do plano mediano. Quando o pé está totalmente evertido, ele também está dorsifletido.

Dorsi-flexão (flexão dorsal): movimento de flexão na articulação do tornozelo, como acontece quando se caminha morro acima ou se levantam os dedos do solo.



Plantiflexão (flexão plantar): dobra o pé ou dedos em direção à face plantar, quando se fica em pé na ponta dos dedos.

ABORDAGENS ANATÔMICAS

As três principais abordagens para estudar anatomia são: regional, sistêmica e clínica.

a) **Anatomia Regional:** é o método de estudo do corpo por regiões, como o tórax e o abdome. A anatomia de superfície é uma parte essencial do estudo da anatomia regional.

b) **Anatomia Sistêmica:** é o método de estudo do corpo por sistemas, por exemplo, sistema circulatório e reprodutor.

c) **Anatomia Clínica:** enfatiza a estrutura e a função à medida que se relacionam com a prática da medicina e outras ciências da saúde

ANOTAÇÕES

SISTEMA NERVOSO

O Sistema nervoso permite ao corpo a mudanças contínuas nos seus ambientes internos e externos. Também controla e integra as várias atividades do corpo, como circulação, órgãos internos e respiração.

Pode-se dividir o sistema nervoso em sistema nervoso da vida de relação, ou somático e sistema nervoso da vida vegetativa, ou autônomo. O sistema nervoso somático é aquele que se relaciona com organismo com o meio ambiente. Apresenta um componente aferente e outro eferente.

O componente aferente conduz aos centros nervosos impulsos originados em receptores periféricos, informando-os sobre o que passa no meio ambiente. A componente eferente leva aos músculos estriados esqueléticos o comando dos centros nervosos resultando em movimentos voluntários.

O sistema nervoso autônomo é aquele que se relaciona com a inervação e com o controle das vísceras. O componente aferente conduz os impulsos nervosos originados em receptores das vísceras a áreas específicas do sistema nervoso. O componente eferente leva os impulsos originados em centros nervosos até as vísceras. Este componente eferente é também denominada de sistema nervoso autônomo e pode ser dividido em sistema nervoso simpático e parassimpático.

O Sistema nervoso para fins de estudo, é dividido em parte estrutural e parte funcional.

- **Parte estrutural:** Sistema Nervoso Central (SNC) e Sistema Nervoso Periférico (SNP).
- **Parte Funcional:** Sistema nervos Somático e Sisema Nervoso Autônomo.

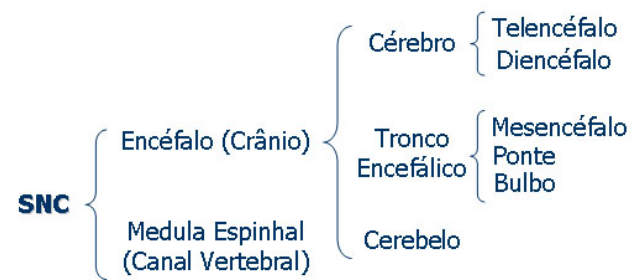
O sistema nervoso central é aquele localizado dentro do esqueleto axial (cavidade craniana e canal vertebral); o sistema nervoso periférico é aquele que se localiza fora deste esqueleto. O encéfalo é a parte do sistema nervoso central situado dentro do crânio neural; e a medula é localizada dentro do canal vertebral. O encéfalo e a medula constituem o neuro-eixo. No encéfalo temos cérebro, cerebelo e tronco encefálico.

DIVISÃO

SISTEMA NERVOSO CENTRAL

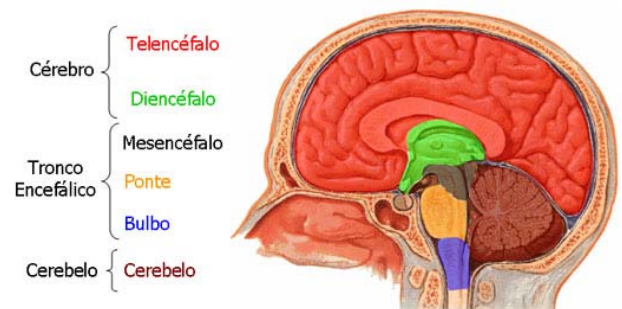
É a Parte que integra e coordena a entrada e saída dos sinais nervosos e executa funções mentais superiores como pensar e aprender. Dirige os processos físicos e intelectuais.

É dividido em duas partes: Encéfalo e Medula.



ENCÉFALO

Situado no crânio e formado pelo: cérebro, cerebelo, mesencéfalo, ponte e bulbo.



a) Cérebro.

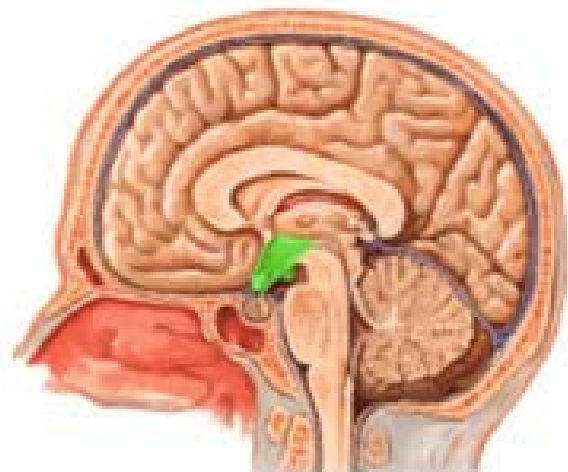
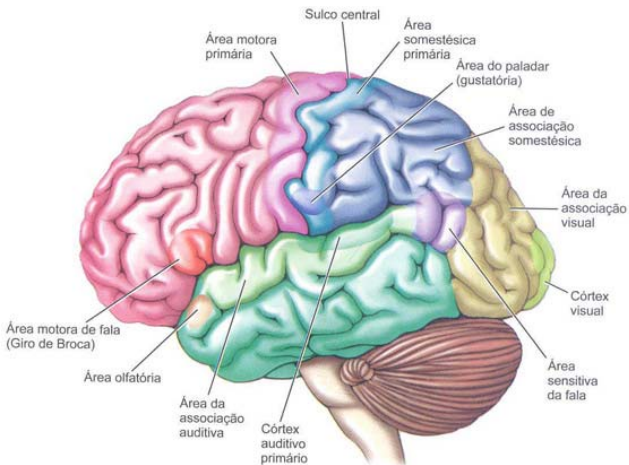
É formado pelo Telencéfalo e diencefalo.

TELENCÉFALO

O Telencéfalo ocupam a maior parte do encéfalo, que esta encarregado de coordenar atos da memória, julgamento, pensamentos, atividades sensoriais e motoras, área auditiva, visual e linguagem planejamento motor. É dividido em 2 hemisférios cerebrais bastante desenvolvidos. É formado por sulcos, giros e lobos (frontal, parietal, occipital, temporal e insula).

É unido por meio do corpo caloso, fornix e septo pelúcido. Possui substância branca e cinzenta. A região superficial denomina-se córtex cerebral e acomoda bilhões de corpos celulares de neurônios, dando coloração cinzenta. O cortex recobre um grande centro medular branco, formado por fibras axonais que formam a substância branca.

Em meio a substância branca, nas profundezas do telencéfalo há agrupamentos de corpos celulares neuronais que formam os gânglios da base. Estão envolvidos no controle do movimento, memória e função cognitiva.

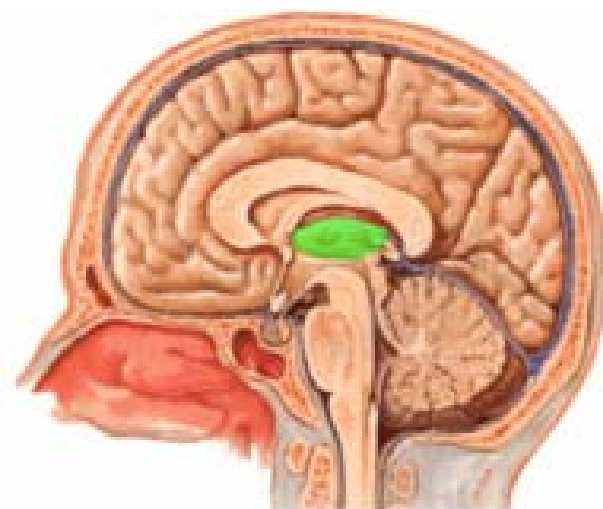


DIENCÉFALO

O diencéfalo é composto pelo epitélamo, tálamo e hipotálamo. Forma a comunicação entre os dois hemisférios cerebrais. Esta zona é responsável em prover sensações e emoções para o indivíduo.

Todas as mensagens sensoriais passam pelo tálamo antes de chegarem ao córtex cerebral. Atua como retransmissor de impulso para o cérebro, responsável pela condução dos impulsos para as regiões onde devem ser processadas. É responsável também por alterações do comportamento emocional, motricidade, ativação do córtex no mecanismo de vigília e estado de alerta.

O hipotálamo é o principal integrador das atividades dos órgãos viscerais, sendo um dos principais reguladores da homeostase do corpo. Faz ligação do sistema nervoso com o sistema endócrino. Controla o sistema nervoso autônomo, temperatura, apetite, sono, emoção, balanço hídrico, regulação do ciclo circadiano.



Tálamo

Hipotálamo

Cerebelo

O cerebelo, deriva da parte dorsal do metencéfalo e fica situado dorsalmente ao bulbo e à ponte. Repousa sobre a fossa cerebelar do osso occipital e está separado do lobo occipital por uma prega da dura-máter denominada tenda do cerebelo.

Liga-se à medula e ao bulbo pelo pedúnculo cerebelar inferior e à ponte e mesencéfalo pelos pedúnculos cerebelares médio e superior, respectivamente.

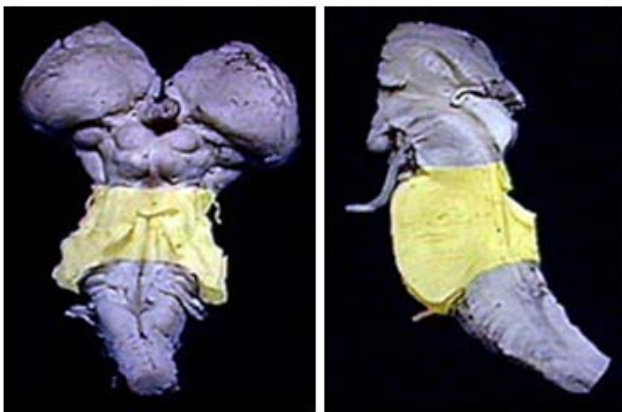
É primariamente um centro para controle dos movimentos iniciados pelo córtex motor. O cerebelo recebe informações do córtex motor, ganglios da base e estímulos sensoriais proprioceptivos, sendo responsável por avaliar e ajustar movimentos, equilíbrio, postura e tônus. Suas principais funções são:

- Refinar movimentos executados pelo cérebro;
- Tônus muscular;
- Equilíbrio corporal.

c) Ponte

Esta localizada abaixo do cérebro e anteriormente ao cerebelo. A parte externa é formada por substância branca e interna cinzenta. Sua principal função é de servir para a passagem de impulsos nervosos que vêm e vão ao cérebro. A ponte tem um papel fundamental na regulação do padrão e ritmo respiratório. Lesões nessa estrutura podem causar graves distúrbios no ritmo respiratório.

As raízes dos nervos cranianos que emergem da ponte são: trigêmeo (V), abducente (IV), facial (VII) e vestibulo-coclear (VIII).



d) Bulbo

É a divisão mais caudal do encéfalo, que faz continuidade com a medula. Controla as funções vegetativas como respiração, batimento cardíaco, digestão, pressão sanguínea, tosse e salivação.

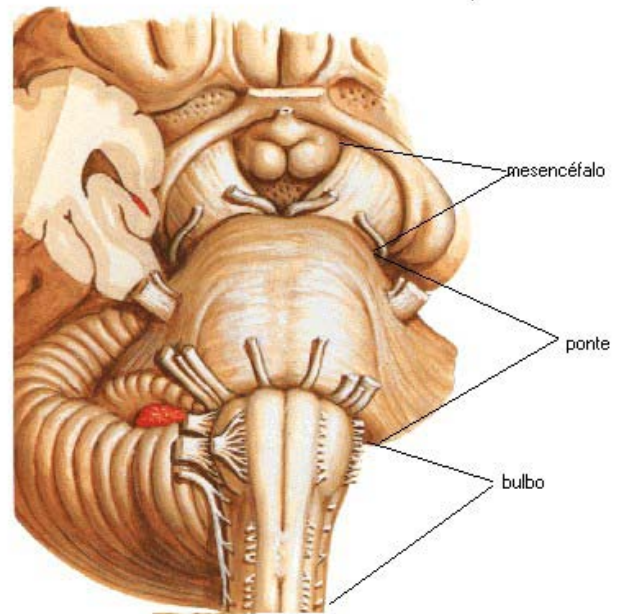
No bulbo está presente o trato piramidal, que é um feixe compacto de fibras nervosas descendentes que ligam as áreas motoras do cérebro aos neurônios motores da medula

Na parte caudal do bulbo, as fibras do trato piramidal cruzam obliquamente o plano mediano e constituem a decussação das pirâmides. É devido à decussação das pirâmides que o hemisfério cerebral direito controla o lado esquerdo do corpo e o hemisfério cerebral esquerdo controla o lado direito.

Do Bulbo emergem as raízes nervosas do nervos cranianos: glossofaríngeo (IX), vago (X), acessório (XI) e hipoglosso (XII).

d) Mesencéfalo

Interpõe-se entre a ponte e o diencéfalo. Controla muitas funções sensoriais e motoras, incluindo os movimentos dos olhos e a coordenação dos reflexos visual e auditivo. Possui uma estrutura chamada Aqueduto Cerebral que parece estar relacionada com a liberação de substâncias químicas que modulam a dor - opióides endógenos: encefalinas ou endorfinas. Do mesencéfalo, emergem os nervos cranianos oculomotor (III) e troclear (IV).



MEDULA

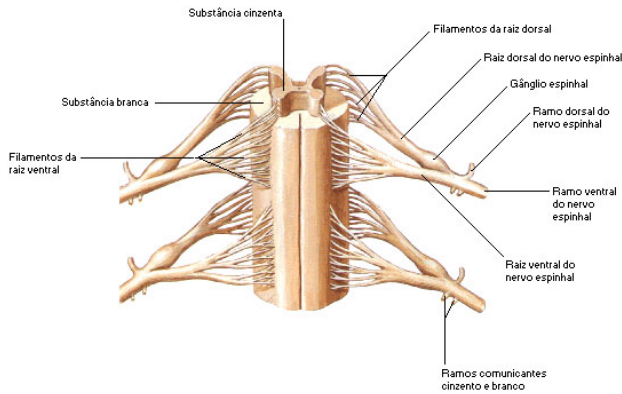
A medula espinhal é uma massa cilíndrica de tecido nervoso situada dentro do canal vertebral sem entretanto ocupá-lo completamente. No homem adulto ela mede aproximadamente 45 cm sendo um pouco menor na mulher. Cranialmente a medula limita-se com o bulbo, aproximadamente ao nível do forame magno do osso occipital. O limite caudal da medula tem importância clínica e no adulto situa-se geralmente em L2. A medula termina afinando-se para formar um cone, o cone medular, que continua com um delgado filamento meníngeo, o filamento terminal.

A medula possui duas regiões alargadas que servem para inervação dos membros: Intumescência Cervical (plexo braquial) e intumescência Lombosacral (plexo lombar e sacral). intumescência cervical estende-se dos segmentos C4 até T1 da medula espinhal e a intumescência lombar (lombossacral) estende-se dos segmentos de T11 até L1 da medula espinhal.

Na medula, a substância cinzenta localiza-se por dentro da branca e apresenta a forma de uma borboleta, ou de um "H". Nela distinguimos de cada lado, três colunas que aparecem nos cortes como cornos e que são as colunas anterior, posterior e lateral.

Nos sulcos lateral anterior e lateral posterior fazem conexão com pequenos filamentos nervosos denominados de filamentos radiculares, que se unem para formar, respectivamente, as raízes ventrais e dorsais dos nervos espinhais. As duas raízes se unem para formação dos nervos espinhais

Existem 31 pares de nervos espinhais aos quais correspondem 31 segmentos medulares assim distribuídos: 8 cervicais, 12 torácicos, 5 lombares, 5 sacrais e 1 coccígeo. Encontramos 8 pares de nervos cervicais e apenas 7 vértebras cervicais porque o primeiro par de nervos espinhais sai entre o occipital e C1.

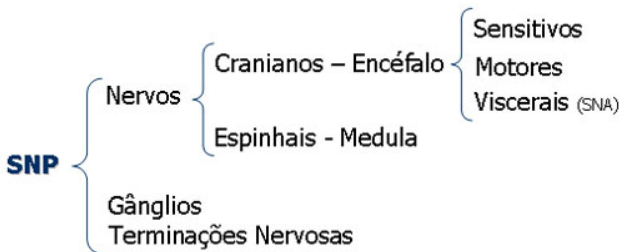


SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO

O sistema nervoso periférico é constituído pelos nervos, que são representantes dos axônios (fibras motoras) ou dos dendritos (fibras sensitivas). São as fibras nervosas dos nervos que fazem a ligação dos diversos tecidos do organismo com o sistema nervoso central. É composto pelos nervos espinhais e cranianos. Os nervos espinhais se originam na medula e os cranianos no encéfalo.

O sistema nervoso periférico é constituído por fibras que ligam o sistema nervoso central ao receptor, no caso da transmissão de impulsos sensitivos; ou ao efetor, quando o impulso é motor.

As fibras que constituem os nervos são em geral mielínicas. As bainhas conjuntivas (NEUROGLIA) conferem grande resistência aos nervos sendo mais espessas nos nervos superficiais, pois estes são mais expostos aos traumatismos.



NERVOS ESPINHAIS

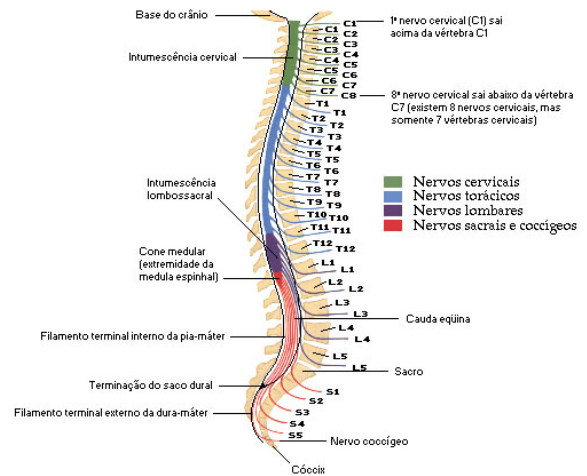
Cada nervo espinhal é formado pela união das raízes dorsal (sensitiva) e ventral (motora), as quais se ligam, respectivamente, aos sulcos lateral posterior e lateral anterior da medula.

A raiz ventral emerge da superfície ventral da medula espinhal como diversas radículas ou filamentos que em geral se combinam para formar dois feixes próximo ao forame intervertebral.

A raiz dorsal é maior que a raiz ventral em tamanho e número de radículas; estas prendem-se ao longo do sulco lateral posterior da medula espinhal e unem-se para formar dois feixes que penetram no gânglio espinhal.

As raízes ventral e dorsal unem-se imediatamente além do gânglio espinhal para formar o nervo espinhal, que então emerge através do forame interespinhal.

O gânglio espinhal é um conjunto de células nervosas na raiz dorsal do nervo espinhal. Tem forma oval e tamanho proporcional à raiz dorsal na qual se situa. Está próximo ao forame intervertebral.



NERVOS CRANIANOS

Nervos cranianos são os que fazem conexão com o encéfalo. Os 12 pares de nervos cranianos recebem uma nomenclatura específica, sendo numerados em algarismos romanos.

Os núcleos que dão origem a dez dos doze pares de nervos cranianos situam-se em colunas verticais no tronco do encéfalo e correspondem à substância cinzenta da medula espinhal.

De acordo com o componente funcional, os nervos cranianos podem ser classificados em motores, sensitivos e mistos.

Os motores (puros) são os que movimentam o olho, a língua e acessoriamente os músculos látero-posteriores do pescoço. São eles:

- III - Nervo Oculomotor
- IV - Nervo Troclear
- VI - Nervo Abducente
- XI - Nervo Acessório
- XII - Nervo Hipoglosso

Os sensitivos (puros) destinam-se aos órgãos dos sentidos e por isso são chamados sensoriais e não apenas sensitivos, que não se referem à sensibilidade geral (dor, temperatura e tato). Os sensoriais são:

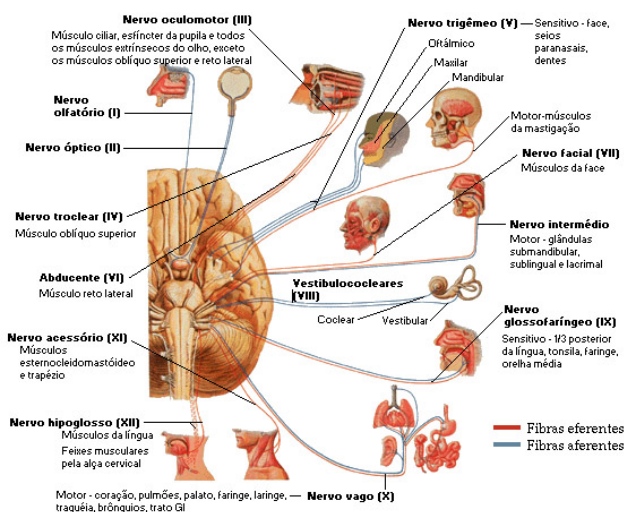
- I - Nervo Olfatório
- II - Nervo Óptico
- VIII - Nervo Vestibulococlear

Os mistos (motores e sensitivos) são em número de quatro:

- V - Trigêmeo
- VII - Nervo Facial
- IX - Nervo Glossofaríngeo

X - Nervo Vago

NERVO	CARACTERÍSTICA	FUNÇÕES
I Olfatório	Sensitivo	Olfato
II Óptico	Sensitivo	Visão
III Oculomotor		Movimentação do globo ocular
IV Troclear		Movimentação do globo ocular
V Trigêmeo	Misto	Sensibilidade da face e movimento dos músculos mastigatórios
VI Abducente	Motor	Movimentação do globo ocular
VII Facial	Misto	Sensibilidade da língua, movimentação dos músculos da expressão facial, secreção salivar e lacrimal
VIII Vestíbulo-coclear	Sensitivo	Audição e equilíbrio
IX Glossofaríngeo	Misto	Gustação e secreção salivar
X Vago	Misto	Controle de órgãos internos, como coração, brônquios e estômago
XI Acessório	Motor	Movimento dos músculos do pescoço
XII Hipoglosso	Motor	Movimento da língua



função regular o ambiente interno do corpo, controlando a atividade dos sistemas digestório, cardiovascular, excretor e endócrino.

Ele contém fibras nervosas que conduzem impulsos do sistema nervoso central aos músculos lisos das vísceras e à musculatura do coração.

O sistema nervoso autônomo compõe-se de três partes:

- Dois ramos nervosos situados ao lado da coluna vertebral: Esses ramos são formados por pequenas dilatações denominadas **gânglios**, num total de 23 pares.
- Um conjunto de nervos que liga os gânglios nervosos aos diversos órgãos de nutrição, como o estômago, o coração e os pulmões.
- Um conjunto de nervos comunicantes que ligam os gânglios aos nervos raquidianos, fazendo com que os sistema autônomo não seja totalmente independente do sistema nervoso somático.

CLASSIFICAÇÃO DO SNA

- **SNP autônomo simpático:** de modo geral, estimula ações que mobilizam energia, permitindo ao organismo responder a situações de estresse. Por exemplo, o sistema simpático é responsável pela aceleração dos batimentos cardíacos, pelo aumento da pressão arterial, da concentração de açúcar no sangue e pela ativação do metabolismo geral do corpo.
- **SNP autônomo parassimpático:** estimula principalmente atividades relaxantes, como as reduções do ritmo cardíaco e da pressão arterial, entre outras.

De modo geral, esses dois sistemas têm funções contrárias (antagônicas). Um corrige os excessos do outro. Por exemplo, se o sistema simpático acelera demasiadamente as batidas do coração, o sistema parassimpático entra em ação, diminuindo o ritmo cardíaco.

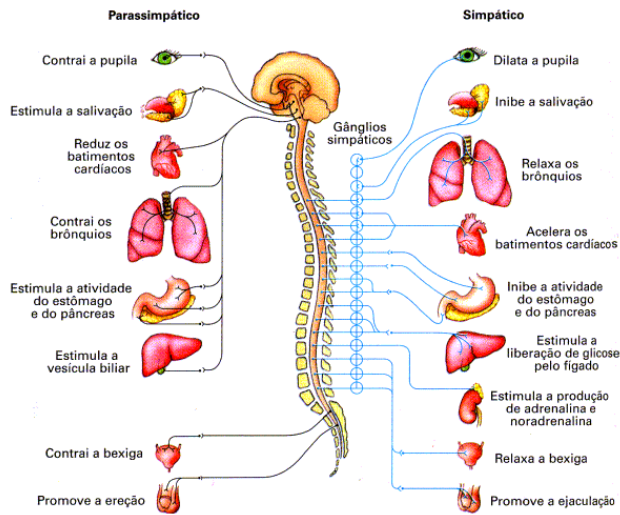
Uma das principais diferenças entre os nervos simpáticos e parassimpáticos é que as fibras pós-ganglionares dos dois sistemas normalmente secretam diferentes hormônios. O hormônio secretado pelos neurônios pós-ganglionares do sistema nervoso **parassimpático** é a **acetilcolina**, razão pela qual esses neurônios são chamados **colinérgicos**.

Os neurônios pós-ganglionares do sistema nervoso **simpático** secretam principalmente **noradrenalina**, razão por que a maioria deles é chamada neurônios **adrenérgicos**. As fibras adrenérgicas ligam o sistema nervoso central à glândula supra-renal, promovendo aumento da secreção de adrenalina, hormônio que produz a resposta de "luta ou fuga" em situações de stress.

A acetilcolina e a noradrenalina têm a capacidade de excitar alguns órgãos e inibir outros, de maneira antagônica.

SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO

O **SNP Autônomo ou Visceral**, como o próprio nome diz, funciona independentemente de nossa vontade e tem por



ANOTAÇÕES

SISTEMA ENDÓCRINO

Dá-se o nome de sistema endócrino ao conjunto de órgãos que apresentam como atividade característica a produção de secreções denominadas **hormônios**, que são lançados na corrente sanguínea e irão atuar em outra parte do organismo, controlando ou auxiliando o controle de sua função. Os órgãos que têm sua função controlada e/ou regulada pelos hormônios são denominados **órgãos-alvo**.

Alguns hormônios endócrinos afetam a maioria das células do corpo. Ex.: hormônio do crescimento. Enquanto outros afetam tecidos alvos, tendo especificidade, visto que apenas esses tecidos possuem receptores para determinado hormônio. Ex.: hormônio ovariano

Os hormônios influenciam praticamente todas as funções dos demais sistemas corporais. Frequentemente o sistema endócrino interage com o sistema nervoso, formando mecanismos reguladores bastante precisos. O sistema nervoso pode fornecer ao endócrino a informação sobre o meio externo, ao passo que o sistema endócrino regula a resposta interna do organismo a esta informação. Dessa forma, o sistema endócrino, juntamente com o sistema nervoso, atuam na coordenação e regulação das funções corporais.

FUNÇÕES:

- Metabolismo
- Crescimento e desenvolvimento
- Equilíbrio hidroeletrólítico
- Reprodução
- Comportamento

PRINCIPAIS GLÂNDULAS ENDÓCRINAS

- Hipófise
- Hipotálamo
- Supra-renais
- Testículos
- Ovários
- Pâncreas
- Tireóide
- Paratireóide
- Timo
- Corpo pineal
-

HIPÓFISE:

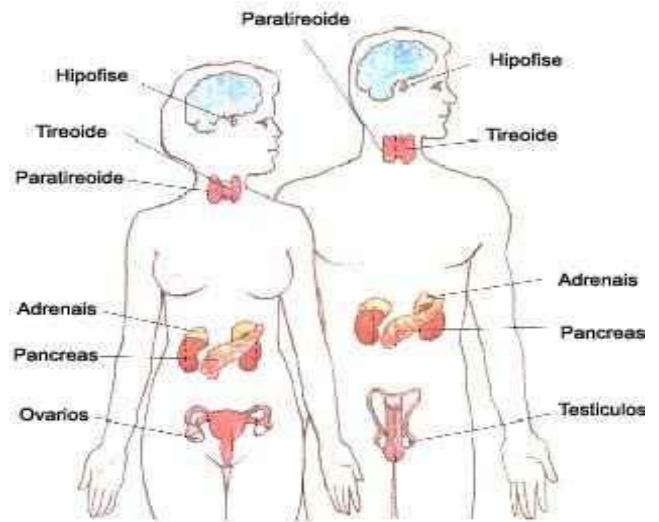
Localizada na base do cérebro, é considerada a glândula mestra do organismo. Têm função de controlar e secretar quase todos os hormônios do corpo. Além de exercerem efeitos sobre órgãos não-endócrinos, alguns hormônios, produzidos pela hipófise são denominados tróficos porque atuam sobre outras glândulas endócrinas, comandando a secreção de outros hormônios.

É dividida em duas partes: Adeno-hipófise e Neuro-hipófise.

Neuro-hipófise

Os hormônios da neuro hipófise são produzidos no hipotálamo, o qual são transportados para a neuro-hipófise e dela ganham a circulação.

- ✓ Hormônio antidiurético (ADH): interfere na reabsorção de água nos túbulos renais, permitindo que a maior parte da água seja reabsorvida, conservando assim, mais água no nosso corpo.
- ✓ Ocitonina: Estimula poderosamente a contração do útero gravídico, sobretudo no final da gestação. E também na ejeção de leite pelas mamas.



ADENO-HIPÓFISE

Secreta seis hormônios importantes, bem como vários hormônios menos importantes. Dentre os seis, destacam-se:

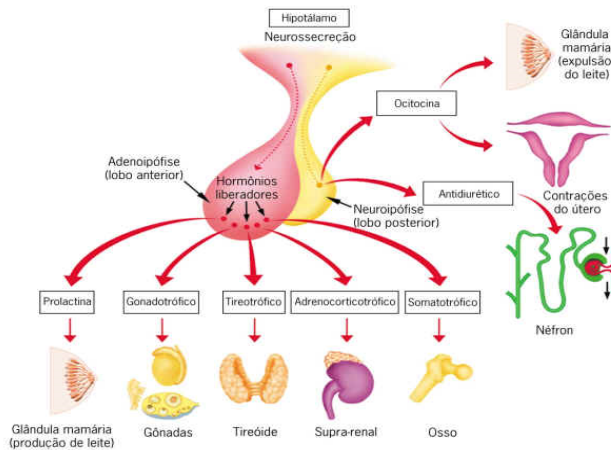
- ✓ Hormônio do crescimento: promove o crescimento de todo o corpo, afetando a síntese de proteínas, multiplicação e diferenciação celular.
- ✓ Corticotropina: controla a secreção de alguns hormônios da supra-renal.
- ✓ Tireotropina: controla a secreção da tiroxina e triiodotironina pela glândula tireóide.
- ✓ Prolactina: produz o crescimento da glândula mamária e produção de leite.
- ✓ Folículo-estimulante e luteinizante: controlam o crescimento dos ovários e testículos, bem como suas atividades hormonais e reprodutoras

HIPOTÁLAMO

Localizado no cérebro diretamente acima da hipófise, é conhecido por exercer controle sobre ela por meios de conexões neurais e substâncias semelhantes a hormônios chamados fatores de liberação, o meio pelo qual o

sistema nervoso controla o comportamento sexual via sistema endócrino, estimulando ou inibindo suas secreções.

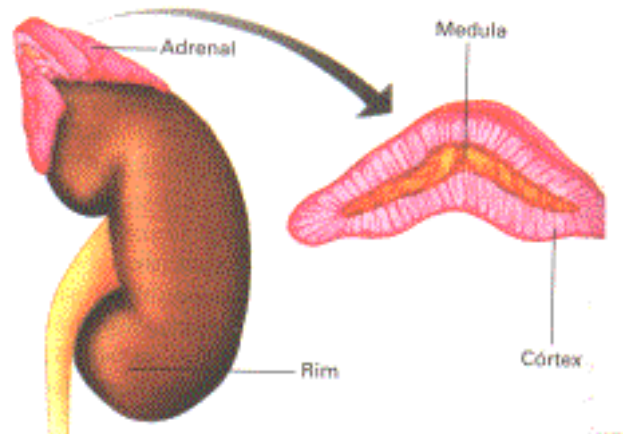
Produz os hormônios ocitocina e ADH (antidiurético), armazenados e secretados pela neuro-hipófise.



SUPRA-RENAIS

São duas glândulas que situam-se nos pólos superiores dos rins, e cada uma pesa cerca de 4 gramas. Cada glândula é composta por duas partes distintas, a medula adrenal e o córtex adrenal.

- ✓ **Medula Adrenal:** está regulada pelo sistema nervoso simpático, secretando os hormônios **adrenalina** e **noradrenalina**. Estes hormônios produzem quase o mesmo efeito que a estimulação direta dos nervos simpáticos fazem no corpo. Servem para amplificar as respostas do sistema nervoso simpático
- ✓ **Córtex Adrenal:** secreta um grupo totalmente diferente da medula adrenal, denominados **corticoesteróides**, que são: **glicocorticóides**, **mineralcorticóides** e **androgênios**.
 - **Glicocorticóides** : possuem efeitos no aumento de glicemia no sangue, além de atuarem no metabolismo do DNA, das proteínas e das gorduras. O cortisol gera resistência ao estresse e à infecção, promovendo uma adaptação do organismo às situações crônicas. São utilizados como anti-inflamatórios e anti-alérgicos.
 - **Mineralcorticóides** : possuem a propriedade de afetar especialmente os eletrólitos dos líquidos extracelular, principalmente sódio e potássio. O principal mineralcorticóide é a aldosterona, que estimula reabsorção de Na^+ e secreção de K^+ .
 - **Androgênios** : são importantes na parte do desenvolvimento inicial dos órgãos sexuais durante a infância.



PÂNCREAS

O Pâncreas é uma glândula mista, isto é, endócrina e exócrina. Sua parte exócrina secreta o suco pancreático para atuar na digestão. E sua parte endócrina secreta dois importantes hormônios, o Glucagon e a Insulina.

A insulina tem importantes efeitos no metabolismo dos carboidratos, proteínas e gordura. As anormalidades do metabolismo das gorduras são responsáveis por distúrbios como acidose e arterioesclerose, causa principais de morte dos diabéticos.

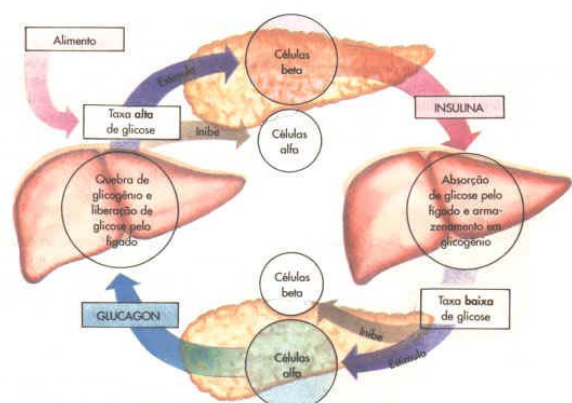
Funções da insulina

Armazenamento do excesso de energia sob forma de glicogênio (nos músculos e fígado), e sob forma de gordura no tecido adiposo.

Aumenta o transporte e a utilização da glicose para a maioria das células do corpo, exceto as células do cérebro.

Função do glucagon

O glucagon ajuda a manter os níveis de glicose no sangue fazendo com que o fígado libere glicose armazenada na forma de glicogênio, prevenindo o desenvolvimento de uma hipoglicemia.



Regulação da concentração de glicose no sangue. A normoglicemia é mantida pela ação combinada dos hormônios pancreáticos insulina e glucagon.

DIABETES

É uma síndrome causada pelo comprometimento da normalidade do metabolismo das gorduras, carboidratos e

proteínas, pela ausência de secreção de insulina (diabetes tipo I) ou por redução da sensibilidade dos tecidos à insulina (diabetes tipo II).

Consequência da diabetes

- Aumento no nível de glicemia no sangue;
- Sede, urina frequente, desidratação;
- Aumento da utilização das gorduras para formação de ATP.
- Arteriosclerose (aumento de glicérol e ácido graxos);
- Acidose metabólica (ácido acetoacético) - coma diabético - morte.

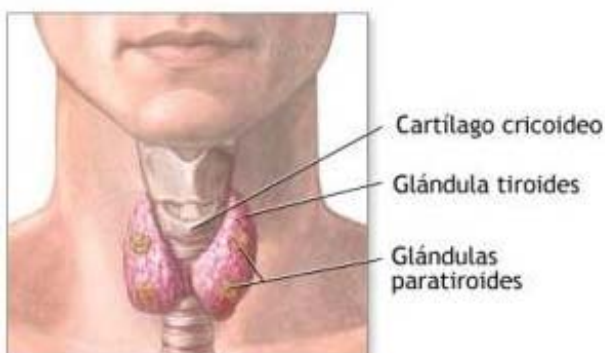
TIREÓIDE

É uma glândula localizada logo abaixo da laringe e anteriormente à traquéia. A tireóide secreta dois hormônios importantes: **Tiroxina** e **Triiodotironina**, comumente chamados T4 e T3. Ambos possuem efeito profundo em aumentar o metabolismo do corpo.

Produz também **calcitonina**, onde participa do controle da concentração sanguínea de cálcio, inibindo a remoção do cálcio dos ossos e a saída dele para o plasma sanguíneo, estimulando sua incorporação pelos ossos.

Hipotireoidismo: É a falta ou depleção da produção de T3 e T4, o qual leva a uma queda brusca do metabolismo basal, deixando a pessoa com fadiga e sonolência extrema, lentidão muscular, diminuição da frequência cardíaca, lentidão mental, constipação, crescimento deficiente de cabelo e descamação da pele, desenvolvimento de voz rouca.

Hipertireoidismo: É o excesso da produção destes hormônios levando a pessoa a um quadro de alta excitabilidade e irritabilidade, intolerância ao calor, aumento da sudorese, frequência cardíaca elevada, perda de peso extrema, fraqueza muscular, fadiga extrema e tremor nas mãos.



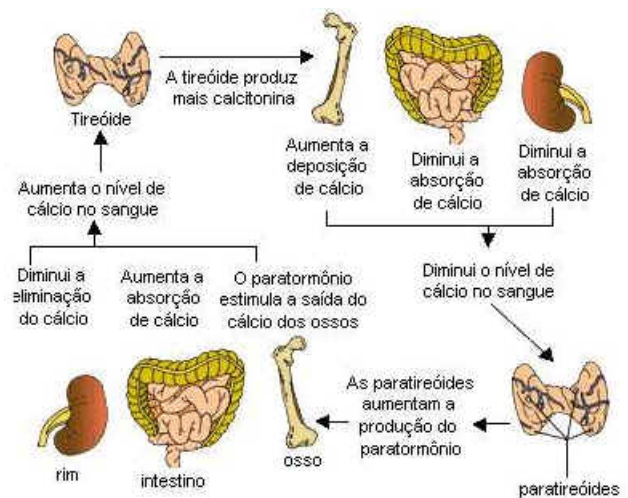
PARATIREÓIDES

São 4 pequeninas glândulas que estão localizadas ao lado da tireóide. O hormônio produzido nesta glândula, o **PARATORMÔNIO**, possui efeito de aumentar os níveis de cálcio no sangue:

- ✓ Aumentar a absorção de cálcio e fósforo;
- ✓ Diminuir a excreção de cálcio e aumentar a excreção de fósforo pelos rins;
- ✓ Aumentar a absorção intestinal de cálcio e fósforo.

Na deficiência da produção dos seus hormônios, resulta na depleção de grande quantidade de cálcio e aumento do fósforo, o que leva a depressão do SNC, fraqueza muscular, constipação e dor abdominal, calcificação acentuada dos dentes.

Na demasia deste hormônio, provoca grande atividade osteoclástica, elevando os níveis de cálcio e deprimindo os níveis de fósforo no sangue, fraqueza óssea, pode gerar espasmos musculares e até tetania, principalmente dos músculos da laringe, podendo em casos severos levar o paciente a morte por asfixia.



TESTÍCULOS

Os testículos são glândulas masculinas em número de dois, localizados na bolsa escrotal, abaixo do pênis. Produzem e secretam hormônios sexuais masculinos, que coletivamente são chamados de androgênios.

A testosterona é o hormônio mais abundante em relação aos outros produzidos nos testículos. Este hormônio é bastante produzido no recém nascido, em seus primeiros meses de vida e na puberdade e fase adulta.

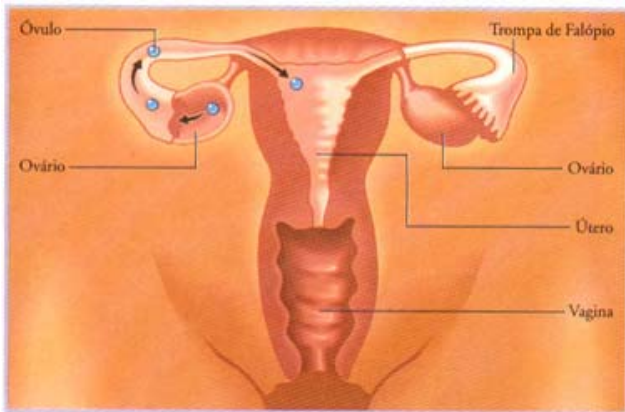
Efeitos:

- Responsável pelas características diferenciais do corpo masculino
- Distribuição de pêlos corporais
- Calvície
- Desenvolvimento de acne
- Formação de proteínas e desenvolvimento muscular
- Crescimento ósseo e retenção de cálcio
- Maturação dos espermatozoides

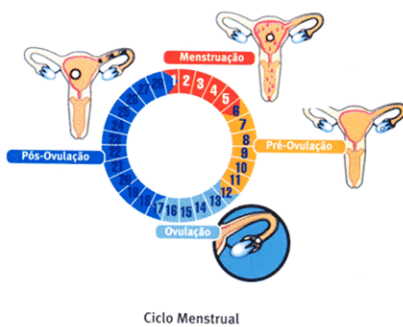
OVÁRIOS

São glândulas femininas que localizam-se no final das trompas de falópio. Esta glândula produz dois principais hormônios: **Estrogênio**, **progesterona** e **estradiol**.

- **Estrogênio:** células específicas no corpo que são responsáveis pelo desenvolvimento das características femininas.
- **Estradiol:** estimula o crescimento do endométrio depois da menstruação, estimula a secreção de muco pelo canal cervical, estimula a secreção de LH (ovulação).
- **Progesterona** : é responsável pela preparação final do útero para a gravidez e das mamas para a lactação.



CICLO MESTRUAL



1. FSH aumenta de concentração e estimula os folículos ovarianos.
2. FSH diminui e aumenta o estradiol.
3. O pico de concentração máxima de estradiol faz com que haja liberação de LH e ocorra a ovulação.
4. Progesterona vai aumentar de concentração e preparar útero e mamas até chegar em sua concentração máxima.
5. Se não houver fecundação os níveis de progesterona e estradiol caem e começa um novo ciclo.

ANOTAÇÕES

SISTEMA CIRCULATÓRIO

A função básica do sistema cardiovascular é a de levar material nutritivo e oxigênio às células. O sistema circulatório é um sistema fechado, sem comunicação com o exterior, constituído por tubos, que são chamados vasos, e por uma bomba percussora que tem como função impulsionar sangue por toda a rede vascular.

O sistema cardiovascular consiste no sangue, no coração e nos vasos sanguíneos. Para que o sangue possa atingir as células corporais e trocar materiais com elas, ele deve ser, constantemente, propellido ao longo dos vasos sanguíneos através do coração.

FUNÇÕES

- a) **Transporte de gases:** os pulmões, responsáveis pela obtenção de oxigênio e pela eliminação de dióxido de carbono, comunicam-se com os demais tecidos do corpo por meio do sangue;
- b) **Transporte de nutrientes:** no tubo digestivo, os nutrientes resultantes da digestão passam por um fino epitélio até alcançar o sangue. Por essa verdadeira "autoestrada", os nutrientes são levados aos tecidos do corpo, nos quais se difundem para o líquido intersticial que banha as células;
- c) **Transporte de resíduos metabólicos:** a atividade metabólica das células do corpo origina resíduos, mas apenas alguns órgãos podem eliminá-los para o meio externo. O transporte dessas substâncias, de onde são formadas até os órgãos de excreção, é feito pelo sangue;
- d) **Transporte de hormônios:** hormônios são substâncias secretadas por certos órgãos, distribuídos pelo sangue e capazes de modificar o funcionamento de outros órgãos do corpo. A colecistocinina, por exemplo, é produzida pelo duodeno durante a passagem do alimento e lançada no sangue. Um de seus efeitos é estimular a contração da vesícula biliar e a liberação da bile no duodeno;
- e) **Intercâmbio de materiais:** algumas substâncias são produzidas ou armazenadas em uma parte do corpo e utilizadas em outra. Células do fígado, por exemplo, armazenam moléculas de glicogênio que, ao serem quebradas, liberam glicose, a qual será levada pelo sangue para outras células do corpo;
- f) **Transporte de calor:** o sangue também é utilizado na distribuição homogênea de calor pelas diversas partes do organismo, colaborando para a manutenção da temperatura adequada em todas as regiões; permite ainda levar calor até a superfície corporal, onde pode ser dissipado;
- g) **Distribuição de mecanismos de defesa:** pelo sangue circulam anticorpos e células fagocitárias, componentes da defesa contra agentes infecciosos;
- h) **Coagulação sanguínea:** pelo sangue circulam as plaquetas - pedaços de um tipo celular da medula óssea (megacariócito) - com função na coagulação sanguínea. O sangue contém ainda fatores de coagulação, capazes de bloquear eventuais vazamentos em caso de rompimento de um vaso.

CIRCULAÇÃO PULMONAR e SISTÊMICA

- **Circulação Pulmonar** - leva sangue do ventrículo direito do coração para os pulmões e de volta ao átrio esquerdo do coração. Ela transporta o sangue pobre em oxigênio para os pulmões, onde ele libera o dióxido de carbono (CO₂) e recebe oxigênio (O₂). O sangue oxigenado, então, retorna ao lado esquerdo do coração para ser bombeado para circulação sistêmica.
- **Circulação Sistêmica** - é a maior circulação; ela fornece o suprimento sanguíneo para todo o organismo. A circulação sistêmica carrega oxigênio e outros nutrientes vitais para as células, e capta dióxido de carbono e outros resíduos das células.

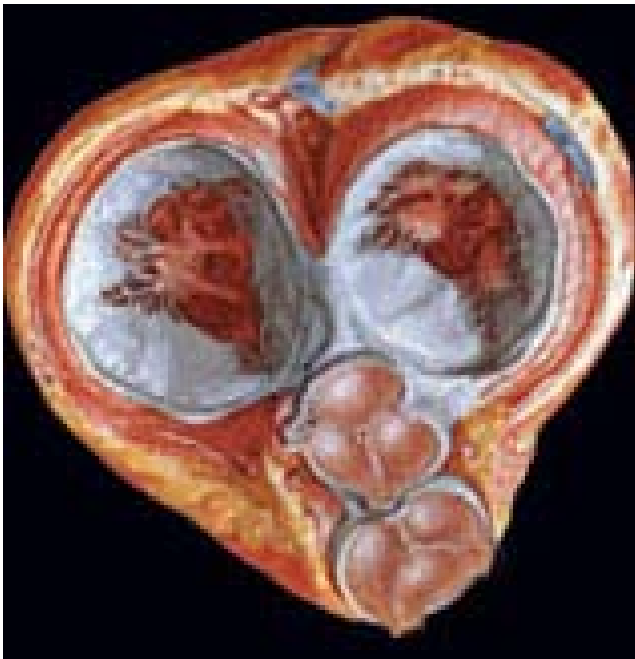
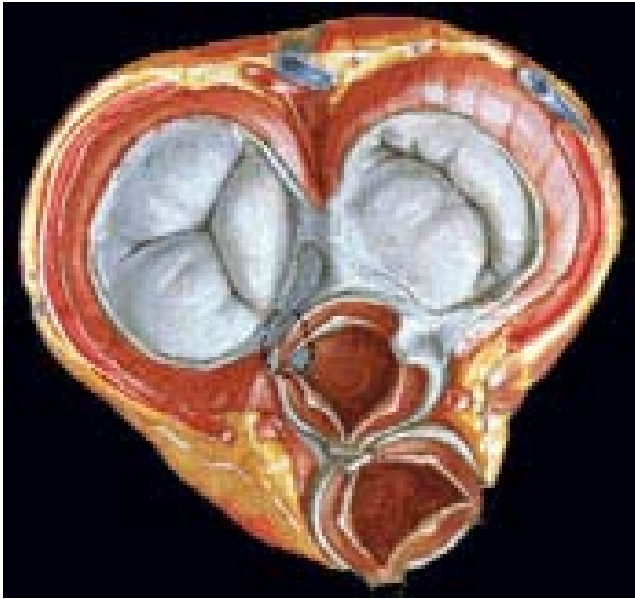
COMPONENTES

O sistema circulatório é formado pelos seguintes componentes: coração, artérias, veias, capilares e vasos linfáticos.

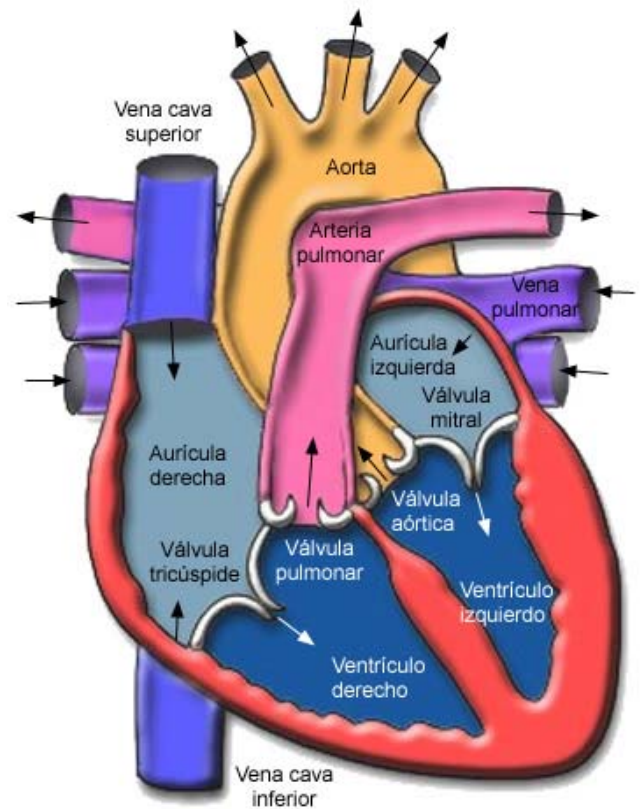
Coração: Apesar de toda a sua potência, o coração, em forma de cone, é relativamente pequeno, aproximadamente do tamanho do punho fechado. Sua massa é, em média, de 250g, nas mulheres adultas, e 300g, nos homens adultos.

O coração fica apoiado sobre o diafragma, perto da linha média da cavidade torácica. A massa de tecido se estende do esterno à coluna vertebral e entre os pulmões. Cerca de 2/3 de massa cardíaca ficam a esquerda da linha média do corpo.

O coração é dividido em 4 câmaras: 2 átrios (direito e esquerdo) e 2 ventrículos (direito e esquerdo). Entre os átrios e os ventrículos localizam-se as **valvas cardíacas** (tricúspide, pulmonar, mitral e aórtica), que tem função de impedir o fluxo retrógrado do sangue, mantendo-o constante em uma só direção. O átrio direito é separado do esquerdo por uma fina divisória chamada **septo interatrial**; o ventrículo direito é separado do esquerdo pelo **septo interventricular**. No coração está presente também comunicação com grandes vasos que entram e saem dele, são eles: **Veias cava superior e inferior, Artéria pulmonar, Veias pulmonares e Aorta.**



O fluxo sanguíneo dentro do coração obedece a seguinte trajetória: Veia cava -> átrio direito -> ventrículo direito -> pulmão -> átrio esquerdo -> ventrículo esquerdo -> Aorta -> artérias.



Vasos Sanguíneos: Os vasos sanguíneos que conduzem o sangue para fora do coração são as artérias. Estas se ramificam muito, tornam-se progressivamente menores, e terminam em pequenos vasos determinados arteríolas. A partir destes vasos, o sangue é capaz de realizar suas funções de nutrição e de absorção atravessando uma rede de canais microscópicos, chamados capilares, os quais permitem ao sangue trocar substâncias com os tecidos. Dos capilares, o sangue é coletado em veículas; em seguida, através das veias de diâmetro maior, alcança de novo o coração. Esta passagem de sangue através do coração e dos vasos sanguíneos é chamada de CIRCULAÇÃO SANGUÍNEA.

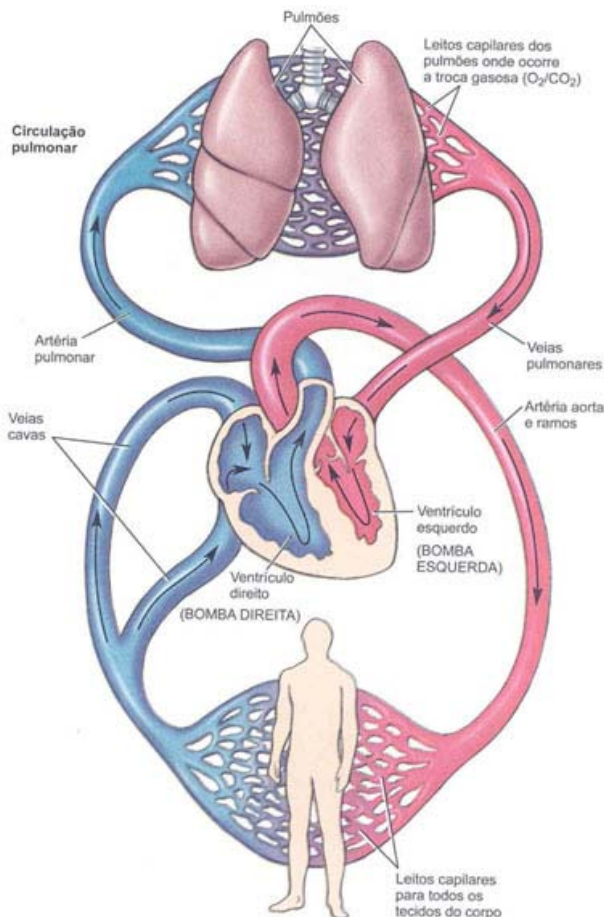
Artérias: São vasos que partem dos ventrículos, transportando sangue oxigenado e que diminuem de calibre à medida que se ramificam, transformando-se em arteríolas até chegarem aos capilares. A artéria Pulmonar é a única que não conduz sangue oxigenado e sim, venoso.

Veias: São vasos que resultam da fusão entre os capilares e se tornam cada vez mais calibrosas à medida que se aproximam do coração, transportando sangue venoso pobre em oxigênio. Nos membros inferiores possuem válvulas que ajudam no retorno venoso para o coração. Essas válvulas funcionam por intermédio de contrações musculares.

Capilares: Rede de túbulos finos que se localizam entre o final das arteríolas e começo das veias e através de suas paredes se dá o intercâmbio entre o sangue e os tecidos.



- ✓ Artéria vertebral: Ramo da carótida que segue pelas vértebras cervicais em direção à cabeça.
- ✓ Artéria femoral: Ramificação da artéria ilíaca externa, vai vascularizar a coxa.
- ✓ Artéria poplítea: irriga a parte posterior do joelho e da ramificações para a panturrilha



PRINCIPAIS VEIAS DO CORPO HUMANO

- ✓ Veia cava superior e inferior: São as maiores veias do corpo, recebe as junções de todas as outras veias e desemboca no átrio direito do coração
- ✓ Veia porta do fígado: Veia larga e curta que recebe veias do fígado e desemboca na veia cava inferior.
- ✓ Veia intermediária do cotovelo e veia celiaca: veias que passam pelo cotovelo
- ✓ Veia safena: Importante veia localizada na coxa, servindo para as cirurgias de revascularização do coração.
- ✓ Veias subclávias: importante nos acessos venosos profundos, para aplicar medicação em paciente internados.

PRINCIPAIS ARTÉRIAS DO CORPO HUMANO

- ✓ Artéria aorta: Primeira grande artéria do corpo. Sai do ventrículo esquerdo e ramifica-se para suprir o organismo. Divide-se em torácica e abdominal.
- ✓ Artéria subclávia direita e esquerda: Ramificações da aorta que vão vascularizar os membros superiores.
- ✓ Artéria carótida comum: Ramificação da aorta que vai vascularizar a cabeça.

SISTEMA LINFÁTICO

O sistema linfático é uma rede complexa de órgãos linfóides, linfonodos, ductos linfáticos, tecidos linfáticos, capilares linfáticos e vasos linfáticos que produzem e transportam o fluido linfático (linfa) dos tecidos para o sistema circulatório, ou seja, é constituído por uma vasta rede de vasos semelhantes às veias (vasos linfáticos), que se distribuem por todo o corpo e recolhem o líquido tissular que não retornou aos capilares sanguíneos, filtrando-o e reconduzindo-o à circulação sanguínea.

Linfa é um líquido transparente, esbranquiçado (algumas vezes amarelado ou rosado), alcalino e de sabor salgado, que circula pelos vasos linfáticos. Cerca de 2/3 de toda a linfa derivam do fígado e do intestino. Sua composição é semelhante à do sangue, mas não possui hemácias, apesar de conter glóbulos brancos dos quais 99% são linfócitos

FUNÇÕES

- Remoção dos fluidos em excesso dos tecidos corporais;

- Absorção dos ácidos graxos e transporte subsequente da gordura para o sistema circulatório;
- Produção de células imunes (como linfócitos, monócitos e células produtoras de anticorpos conhecidas como plasmócitos).

VASOS LINFÁTICOS

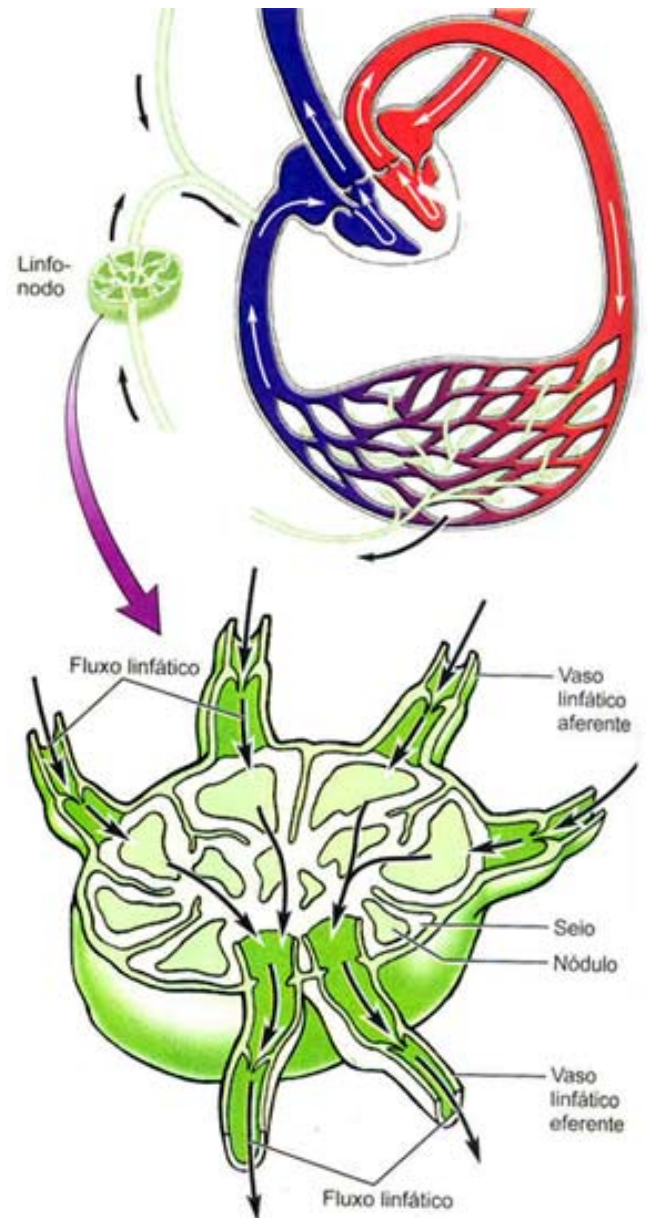
Os vasos linfáticos fazem parte do sistema linfático que consiste em ductos da linfa, linfonodos, baço, timo e amídalas. Os linfonodos recebem linfa trazida pelos ductos coletores das várias regiões do corpo. A linfa volta para a circulação sanguínea pelos troncos linfáticos e ductos torácicos que deságuam na veia cava superior e inferior.

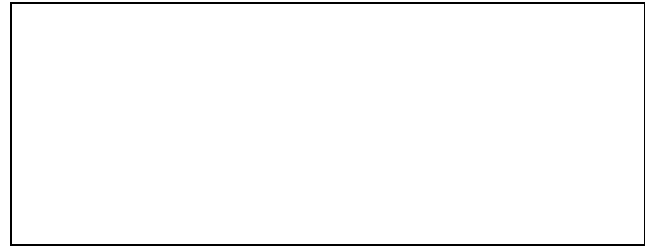
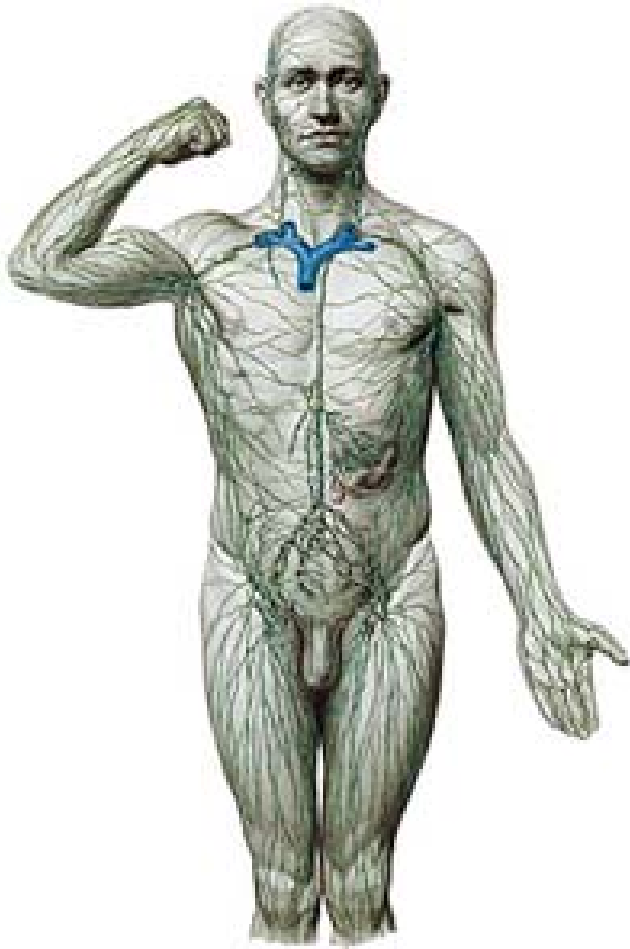
Os linfonodos organizam-se em grupos. Os linfonodos superficiais estão localizados no tecido subcutâneo, enquanto os profundos estão nas fáscias dos músculos e dentro de várias cavidades do corpo.

CIRCULAÇÃO LINFÁTICA

A circulação linfática é responsável pela absorção de detritos e macromoléculas que as células produzem durante seu metabolismo, ou que não conseguem ser captadas pelo sistema sanguíneo.

Ao contrário do sangue, que é impulsionado através dos vasos pela força do coração, o sistema linfático não é um sistema fechado e não tem uma bomba central. A linfa percorre o sistema linfático graças a débeis contrações dos músculos, da pulsação das artérias próximas e do movimento das extremidades. Todos os vasos linfáticos têm válvulas unidirecionadas que impedem o refluxo, como no sistema venoso da circulação sanguínea.

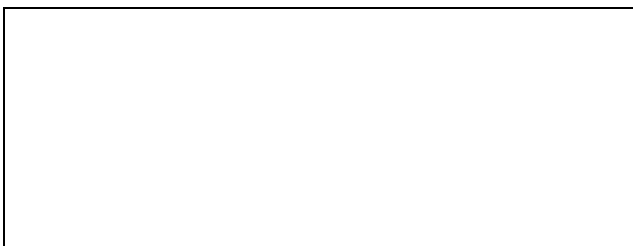




PRINCIPAIS GRUPOS DE LINFONODOS SUPERFICIAIS DO CORPO HUMANO

- ✓ Linfonodos do pescoço e da cabeça: drenam linfa do couro cabeludo, ouvido, língua, boca, orofaringe.
- ✓ Linfonodos das axilas: drenam linfa dos membros superiores, mamas, parede torácica e órgãos intratorácicos.
- ✓ Linfonodos das virilhas: drenam linfa do períneo, órgãos genitais internos e externos e membros inferiores.

ANOTAÇÕES



SISTEMA ÓSSEO

O esqueleto é composto por ossos e cartilagens. Apresenta aproximadamente 206 ossos. Formado por tecido orgânico e inorgânico. A medida que envelhecemos os seus componentes diminuem produzindo osteoporose. Em situações especiais os ossos sofrem hipertrofia ou atrofia.

OS OSSOS

são órgãos esbranquiçados, muito duros, que unem-se aos outros por intermédio das articulações e constituem o **esqueleto**. É uma forma especializada de tecido conjuntivo cuja a principal característica é a mineralização (cálcio) de sua matriz óssea (fibras colágenas e proteoglicanas).

O osso é um tecido vivo, complexo e dinâmico. Uma forma sólida de tecido conjuntivo, altamente especializado que forma a maior parte do esqueleto e é o principal tecido de apoio do corpo.

O tecido ósseo participa de um contínuo processo de remodelamento dinâmico, produzindo osso novo e degradando osso velho.

O osso é formado por vários tecidos diferentes: tecido ósseo, cartilaginoso, conjuntivo denso, epitelial, adiposo, nervoso e vários tecidos formadores de sangue.

CARTILAGEM

É uma forma elástica de tecido conectivo semi-rígido - forma partes do esqueleto nas quais ocorre movimento. A cartilagem não possui suprimento sanguíneo próprio; conseqüentemente, suas células obtêm oxigênio e nutrientes por difusão de longo alcance.

FUNÇÃO

- Sustentação do organismo (apoio para o corpo)
- Proteção de estruturas vitais (coração, pulmões, cérebro)
- Base mecânica para o movimento
- Armazenamento de sais (cálcio, por exemplo)
- Hematopoiética (suprimento contínuo de células sanguíneas novas)

COMPOSIÇÃO

- Células: osteócitos, osteoclastos e osteoblastos.
- Por camada de revestimento: perióstio e endóstio.
- Por tecido conjuntivo, vasos e nervos.
- Cartilagem.

ESTRUTURA DOS OSSOS LONGOS:

A disposição dos tecidos ósseos compacto e esponjoso em um osso longo é responsável por sua resistência. Os ossos

longos contêm locais de crescimento e remodelação, e estruturas associadas às articulações. As partes de um osso longo são as seguintes:

- **Diáfise:** é a haste longa do osso. Ele é constituída principalmente de tecido ósseo compacto, proporcionando, considerável resistência ao osso longo.
- **Epífise:** as extremidades alargadas de um osso longo. A epífise de um osso o articula, ou une, a um segundo osso, em uma articulação. Cada epífise consiste de uma fina camada de osso compacto que reveste o osso esponjoso e recobertas por cartilagem.

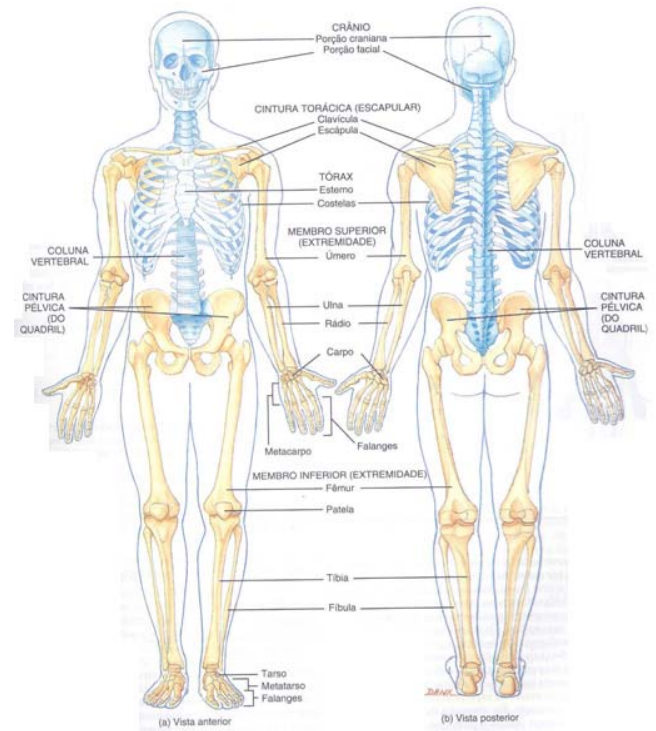
CLASSIFICAÇÃO DOS ÓSSOS QUANTO AO FORMATO

- **Longos:** há uma predominância no comprimento sobre a largura e a espessura. Ex: ossos dos braços e pernas;
- **Chatos ou planos:** ossos de espessura reduzida e de estrutura interna esponjosa; Ex: ossos do crânio e escápula
- **Irregulares:** apresentam formas que não se enquadram em nenhum padrão predeterminado, como as vértebras e alguns ossos da face;
- **Curtos:** ossos de formato cúbico e estrutura interna esponjosa. Ex: ossos da mão;
- **Sesamóides:** são pequenos ossos de tamanho arredondado ou oval que se formam no interior dos tendões como a patela;
- **Pneumáticos:** possuem, na parte interna, cavidades contendo ar. Ex: frontal, maxilar e etmóide.



- **Esqueleto da face:** forma a parte anterior da face, abriga e protege os olhos, ouvido. Formado por 14 ossos:

- Dois maxilares Uma mandíbula
- Dois zigomáticos Um vômer
- Dois palatinos Dois lacrimais
- Dois nasais Duas conchas nasais inferiores



CLASSIFICAÇÃO DO ESQUELETO

A fins de estudo, o esqueleto é dividido em duas partes:

Esqueleto Axial - constituído pelo crânio, coluna vertebral e caixa torácica.

Esqueleto Apendicular - Composta pelos membros superiores e inferiores.

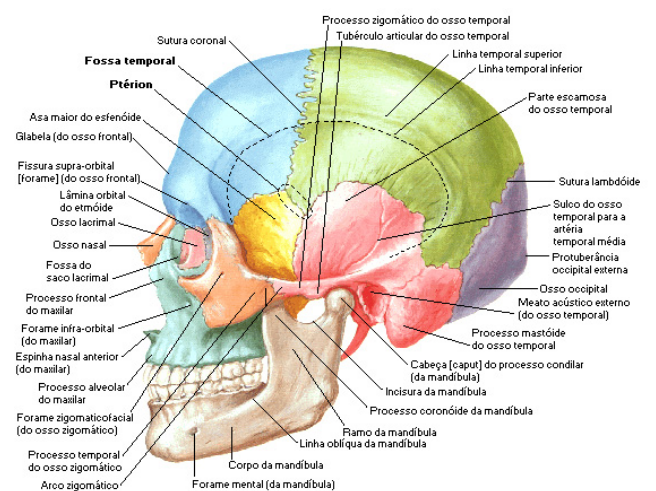
ESQUELETO AXIAL

a) Crânio

Formado por 22 ossos e esta dividido em duas partes:

- **Neurocrânio:** abriga e protege o cérebro, é contituída por 8 ossos:

- Um etmóide Um frontal
- Um accipital Um esfenóide
- Dois parietais Dois temporais



b) Coluna Vertebral

É uma estrutura resistente, sólida e flexível. Estende-se do crânio até a ponta do cóccix. Possuem 4 curvaturas: cervical, toracica, lombar e sacral. Mede aproximadamente 70 a 75 cm de comprimento num adulto.

FUNÇÃO

Proteção da medula espinal;

- Suportar o peso corporal;
- Fornecer fixação pra diversos músculos;
- Fornecer mobilidade e flexibilidade para o tronco e cabeça.

COMPOSIÇÃO:

A coluna é composta por 33 vértebras, sendo 7 cervicais, 12 torácicas, 5 lombares, 5 sacrais e 4 cóccigenas fundidas. Também possui Ligamentos, o qual destacam-se os Lig. Longitudinal Anterior e o Posterior. Entre as vértebras estão localizados os discos intervertebrais formado por cartilagem fibrosa. Além disso possuem articulações sinoviais entre uma vértebra e outra.

CURVATURAS E DIVISÕES:

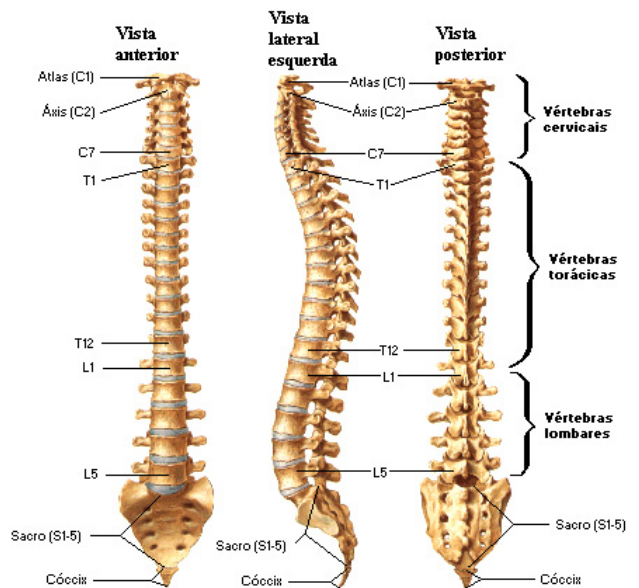
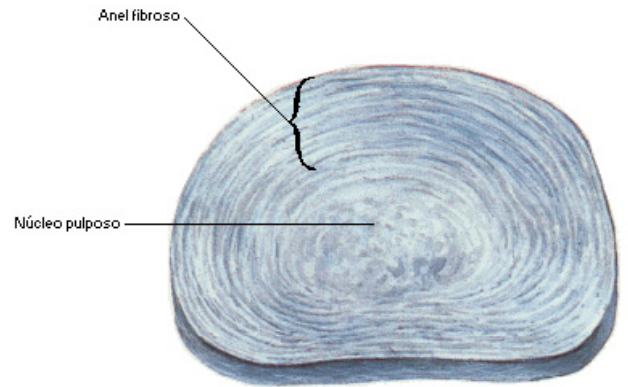
- **Cervical:** localizada na altura do pescoço, possui uma curvatura chamada lordose, é composta por 7 vértebras, possui grande mobilidade, por esta razão é fonte muito grande de dor, desgaste articular e hérnias discais.
- **Torácica:** localizadas na região do tórax, possui uma curvatura chamada cifose, é composta por 12 vértebras. Possui articulações com as costelas. Possuem maior mobilidade para rotação.
- **Lombar:** Formada por 5 vértebras, possui uma curvatura chamada lordose. Confere grande capacidade de carga, Possui maior mobilidade para flexão e extensão. Comumente são fontes de dores, desgastes articular e hérnias discais.
- **Sacral:** Formada por 5 vértebras fundidas, formando um único osso denominado Sacro.

CANAL MEDULAR

Ele é formado pela junção das vértebras e serve para dar proteção à medula espinhal. O canal vertebral segue as diferentes curvas da coluna vertebral. É grande e triangular nas regiões onde a coluna possui maior mobilidade (cervical e lombar) e é pequeno e redondo na região que não possui muita mobilidade (torácica).

DISCO INTERVERTEBRAL

Entre os corpos de duas vértebras adjacentes desde a segunda vértebra cervical até o sacro, existem discos intervertebrais. Constituído por um disco fibroso periférico composto por tecido fibrocartilaginoso, chamado ANEL FIBROSO; e uma substância interna, elástica e macia, chamada NÚCLEO PULPOSO. Os discos formam fortes articulações, permitem vários movimentos da coluna vertebral e absorvem os impactos.

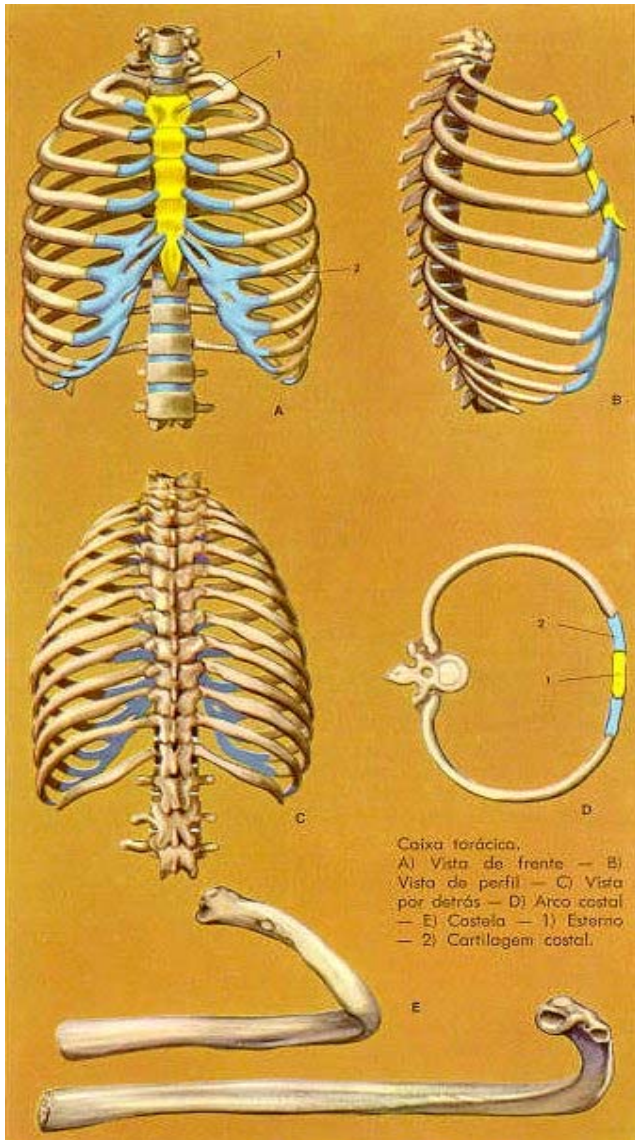


c) Caixa Torácica

É uma estrutura composta pela coluna torácica, esterno e costelas. Ela têm a função principal de proteger os pulmões, coração, um pouco do fígado e o baço.

A face dorsal é formado pelas doze vértebras torácicas, e a parte dorsal das doze costelas. A face ventral é constituída pelo esterno e cartilagens costais. As faces laterais são compostas pelas costelas e separadas umas das outras pelos onze espaços intercostais, ocupados pelos músculos e membranas intercostais.

- **Esterno:** é um osso plano alongado que fica na região central do peito, e tem como função fixar as costelas, e proteção anterior.
- **Costelas:** são ossos planos, encurvados e formam a maior parte da caixa torácica. São fixadas anteriormente no esterno, e posteriormente na coluna torácica. Existem 12 costelas, sendo que 7 costelas são verdadeiras, 3 falsas e 2 flutuantes.



ESQUELETO APENDICULAR.

Conciste nos ossos que formam os membros inferiores e superiores, assim como as cinturas escapular e pélvica.

- Cintura escapular: estrutura formada pela escápula e clavicular, o qual estão fixadas à caixa torácica pela articulação esterno-clavicular. Esta cintura fornece sustentação para o membro superior.
- Cintura pélvica: estrutura formada pelo ilíaco, o qual prende-se ao sacro. Esta cintura fornece sustentação para o membro inferior.

Membro superior.

O membro superior é caracterizado por pouca estabilidade, porém grande mobilidade e destreza em agarrar e manipular objetos. O membro superior é constituído de 4 segmentos:

- Cintura escapular: composto pela escápula, clavícula e esterno;
- Braço: parte entre o ombro e cotovelo, contendo o úmero;
- Antebraço: parte entre cotovelo e punho, contendo a ulna e o rádio;
- Mão: parte distal do membro superior, composto por ossos do carpo, metacarpos e falanges.

a) Escápula:

Osso chato na forma de um triângulo, localizado na face póstero-lateral do tórax, estendendo-se da 3ª a 7ª costela. Seus principais acidentes anatômicos são: Espinha da escápula; fossa superior e fossa inferior; acrómio; processo coracóide e cavidade glenóide.

b) Úmero:

É o maior osso do membro superior, articula-se superiormente com a escápula (ombro) e inferiormente com o rádio e a ulna (cotovelo). Seus principais acidentes anatômicos são: cabeça, tubérculo maior, tubérculo menor, côndilo, epicôndilo lateral e medial.

c) Ulna e rádio:

São os osso do antebraço, sendo que a ulna é mais medial em relação ao rádio.

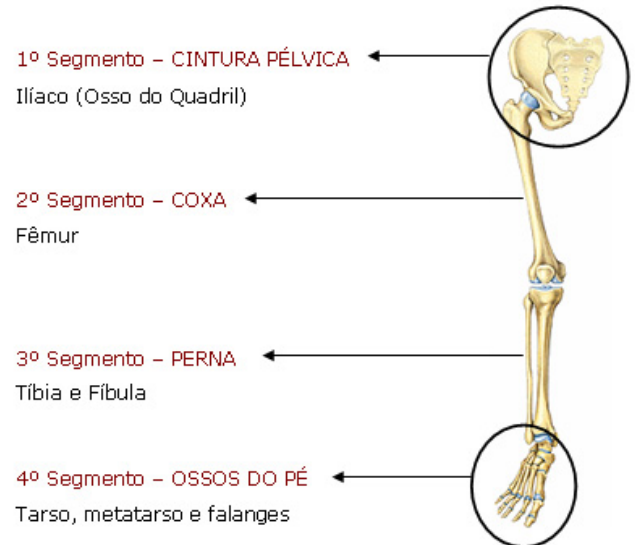
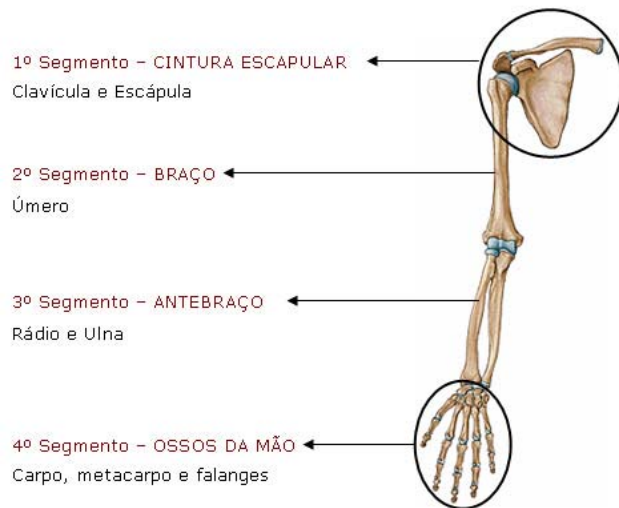
A ulna apresenta a extremidade superior mais volumosa, pois articula-se com o úmero. Possui como principais acidentes anatômicos: olécrano, processo coronóide, tuberosidade da ulna e processo estilóide.

O rádio articula-se com a ulna e o úmero na extremidade proximal e articula-se com os ossos do carpo na extremidade distal, formando a articulação do punho.

d) Ossos da mão:

Na mão encontramos três grupos ósseos:

- Carpo: contituído por 8 ossos que se articulam com o rádio, formando o punho.
- Metacarpo: composto por 5 ossos que constituem a porção intermediária da mão.
- Quirodáctilos: são os dedos da mão, formado pelas falanges proximal, medial e distal para cada dedo, exceto o polegar que possui somente falanges proximal e distal.



Membro inferior

É especializado para sustentar o peso do corpo e promover a locomoção. É formado por 4 partes: quadril, coxa, perna e pé.

a) Quadril:

O osso do quadril é formado pela junção de 3 ossos: ílio, ísquio e púbis. Formando o osso ilíaco. Este osso possui conexão como sacro, posteriormente e anteriormente com o osso ilíaco pela sínfise púbica. Seus principais acidentes anatômicos são: sínfise púbica, acetábulo, crista ilíaca e tuberosidade isquiática.

b) Fêmur:

É o osso mais longo e mais pesado do corpo. Seus principais acidentes anatômicos são: cabeça, trocanter maior e menor, linha áspera e condilo medial e lateral.

c) Ossos da perna:

A perna é formada por dois ossos, a tíbia e a fíbula. A tíbia esta localizada mais medial em relação à fíbula.

A Tíbia articula-se com o fêmur (joelho) e com o pé(tornozelo). Principais acidentes anatômicos: tuberosidade da tíbia e maléolo medial.

A fíbula serve principalmente para fixação de músculos.

d) Ossos do pé:

São unidos por fortes ligamentos que lhes permitem sustentar o peso do corpo. São divididos em três grupos:

- Tarso: constituído por 7 ossos que se articulam com a tíbia e fíbula, formando o tornozelo.
- Metatarso: formado por 5 osso intermediários entre ossos do traso e dedos.
- Pododáctilos: são os dedos do pé formados por falanges proximal, média e distal, exceto o polegar.

ANOTAÇÕES

SISTEMA MUSCULAR

São estruturas individualizadas que cruzam uma ou mais articulações e pela sua contração são capazes de transmitir-lhes movimento. Este é efetuado por células especializadas denominadas fibras musculares, cuja energia latente é ou pode ser controlada pelo sistema nervoso. Os músculos são capazes de transformar energia química em energia mecânica. O músculo vivo é de cor vermelha. Essa coloração denota a existência de pigmentos e de grande quantidade de sangue nas fibras musculares. Os músculos representam 40-50% do peso corporal total.

FUNÇÃO GERAL

- ✓ Manutenção da postura;
- ✓ Movimentação esquelética;
- ✓ Peristaltismos;
- ✓ Prover a circulação do sangue;
- ✓ Auxilia o retorno venoso;
- ✓ Defesa mecânica.

ANATOMIA DO MUSCULO ESQUELÉTICO

- Ventre: Porção média, carnosa, com a capacidades de contrair e alongar, formada por células musculares.
- Extremidades: Formada por tecido conjuntivo denso modelado, esbranquiçadas, rígidas e indistensíveis. Prende o ventre muscular ao esqueleto pelos **tendões** ou por **aponeuroses**.
- Fáscia: Revestimento externo de tecido conjuntivo que envolve as fibras musculares, mantendo-as justas e possibilita o deslizamento do músculo sobre estruturas próximas durante a contração.
- Bainhas Tendíneas são estruturas que formam pontes ou túneis entre as superfícies ósseas sobre as quais deslizam os tendões. Sua função é conter o tendão, permitindo-lhe um deslizamento fácil.
- Bolsas Sinoviais são encontradas entre os músculos ou entre um músculo e um osso. São pequenas bolsas forradas por uma membrana serosa que possibilitam o deslizamento muscular.

COMPOSIÇÃO DO MUSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO

- ✓ Tecido Contrátil: Miofibrilas - sarcômero - Fibras musculares - Feixe - Fascículo - Ventre muscular. Miofibrila: Miofilamentos (Actina e Miosina) = contração muscular.
- ✓ Tecido não contrátil: Tendão e Fáscia = fibras colágenas(resistente à tensão); fibras de elastina (extensibilidade); fibras reticulíneas (volume ao tecido), Substância de fundo (meio aquoso, reduz a fricção das fibras, transporte de nutrientes e metabolitos).

PROPRIEDADES

- ✓ Contratilidade: Capacidade de se contrair, tornando-se mais curto e mais volumoso.
- ✓ Elasticidade: Capacidade do tecido mole retornar ao seu comprimento de repouso após um alongamento. Ex.: elástico, câmara de pneu
- ✓ Plasticidade: Tendência do tecido mole assumir um comprimento novo e maior após a força de alongamento ter sido removida. Ex.: chiclete mascado

CLASSIFICAÇÃO

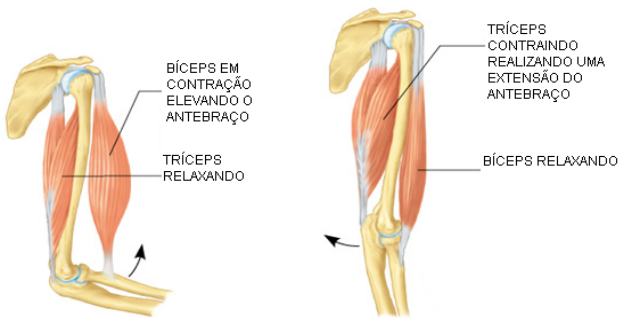
a) QUANTO AOS MOVIMENTOS DO CORPO:

Articulações funcionam como alavancas entre os ossos. Músculos esqueléticos geram força para movê-las. Cada músculo ou grupo muscular realiza determinado tipo de movimento. No geral, existem músculos **flexores**, **extensores**, **abdutores**, **adutores** e **rotadores**.

- ✓ Flexor: dobra a articulação, diminui o ângulo entre 2 ossos. Ex.: Bíceps.
- ✓ Extensor: estica uma articulação, contrário da flexão. Ex.: Tríceps.
- ✓ Abdutor: afasta lateralmente para longe do corpo. Ex: Deltóide
- ✓ Adutor: trás lateralmente para perto do corpo. Ex. Adutor magno.
- ✓ Rotador: Produz rotação em torno de um eixo. Ex.: Manguito rotador

b) QUANTO A FUNÇÃO

- ✓ Agonistas: São os músculos principais que ativam um movimento específico do corpo, eles se contraem ativamente para produzir um movimento desejado. Ex: Pegar uma chave sobre a mesa, agonistas são os flexores dos dedos.
- ✓ Antagonistas: Músculos que se opõem à ação dos agonistas, quando o agonista se contrai, o antagonista relaxa progressivamente, produzindo um movimento suave. Ex: idem anterior, porém os antagonistas são os extensores dos dedos.
- ✓ Sinergistas: São aqueles que participam estabilizando as articulações para que não ocorram movimentos indesejáveis durante a ação principal. Ex: idem anterior, os sinergistas são estabilizadores do punho, cotovelo e ombro.



C) QUANTO À FORMA DO VENTRE

- ✓ Longo: comprimento predomina sobre a largura. Ex.: flexor comum dos dedos
- ✓ Fusiforme: músculo longo em que o diâmetro do ventre é maior que das extremidades. Ex.: bíceps braquial.
- ✓ Largo: comprimento largura são equivalentes. Ex.: DIAFRAGMA
- ✓ Em Leque: músculo largo em que as fibras de um lado convergem para um tendão. Ex.: grande dorsal

PRINCIPAIS GRUPOS MUSCULARES DO CORPO

a) Dorso:

- ✓ Grande Dorsal
- ✓ Rombóide
- ✓ Trapésio - superior, médio e inferior
- ✓ Elevador da escápula
- ✓ Esplênio do pescoço
- ✓ Extensores nucais
- ✓ Redondo maior
- ✓ Serrátil posterior superior e inferior
- ✓ Quadrado Lombar
- ✓ Paravertebrais (multífidos, Iliocostais, longuíssimo do tórax, longuíssimo do pescoço, etc)
- ✓ Fásia tóraco-lombar

b) Ombro, braço e antebraço

- ✓ Deltóide - anterior, médio e posterior
- ✓ Manguito rotador (supraespinhoso, infraespinhoso, subescapular, redondo menor).
- ✓ Bíceps braquial
- ✓ Tríceps braquial
- ✓ Braquial
- ✓ Extensores do punho

- ✓ Flexores do punho
- ✓ Flexores profundos dos dedos

c) Tórax e Abdomen

- ✓ ECOM
- ✓ Escalenos
- ✓ Peitoral maior
- ✓ Peitoral menor
- ✓ Subclavicular
- ✓ Serrátil anterior
- ✓ Reto abdominal
- ✓ Oblíquos
- ✓ Transverso do abdômen

d) Coxa e Quadril

- ✓ Psoas-Ilíaco
- ✓ Sartório
- ✓ Quadríceps femural - lateral, medial, reto femural e intermédio
- ✓ Adutores- pectíneo, grácil, adutor magno.
- ✓ Tensor da fásia-lata
- ✓ Fásia-lata
- ✓ Glúteo máximo, médio e mínimo
- ✓ Rotadores externos do quadril
- ✓ Bíceps femural
- ✓ Semitendinoso
- ✓ Semimembranoso

e) Perna e Pé

- ✓ Gastrocnêmios
- ✓ Solear
- ✓ Tibial anterior
- ✓ Extensor comum dos dedos
- ✓ Fibulares
- ✓ Flexor profundo dos dedos
- ✓ Fásia plantar

f) Face

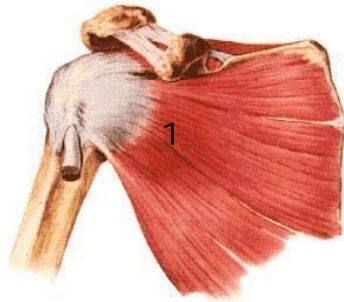
- ✓ Conrugador da testa
- ✓ Temporais
- ✓ Conrugador do supercílio
- ✓ Orbicular dos olhos

- ✓ Elevador da asa do nariz
- ✓ Masseter
- ✓ Zigomáticos

- ✓ Orbicular da boca
- ✓ Bucinador
- ✓ Platisma

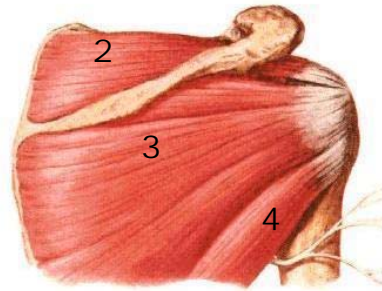
Músculos do Manguito Rotador

Vista Anterior



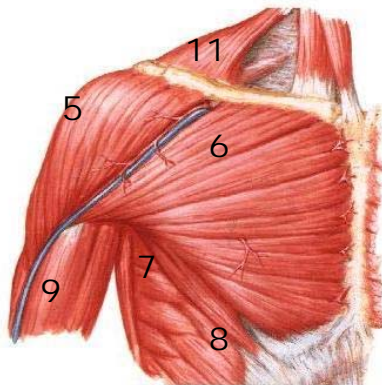
Músculos do Manguito Rotador

Vista Posterior



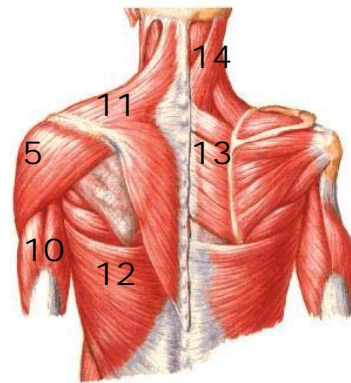
Músculos do Ombro

Vista Anterior

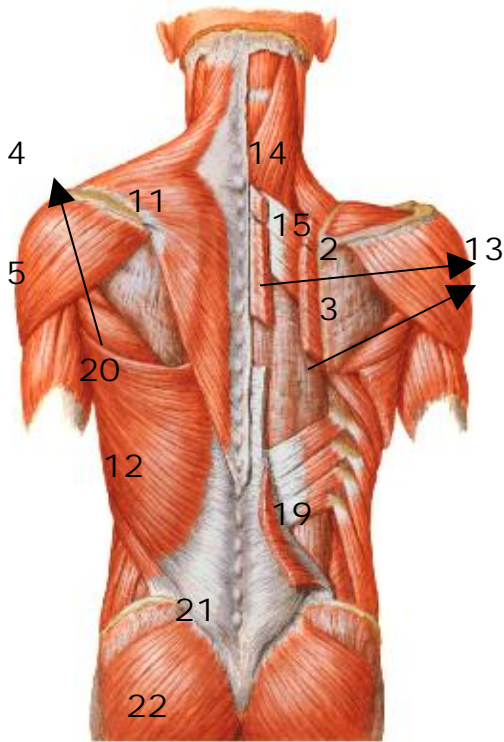


Músculos do Ombro

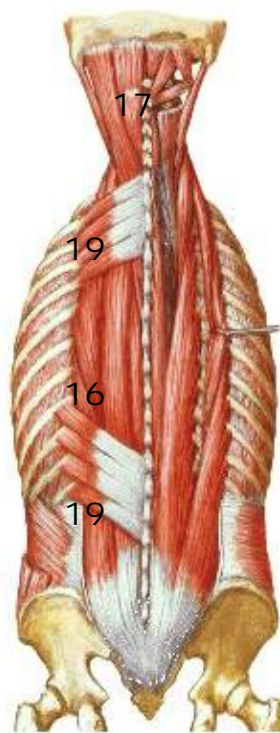
Vista Posterior



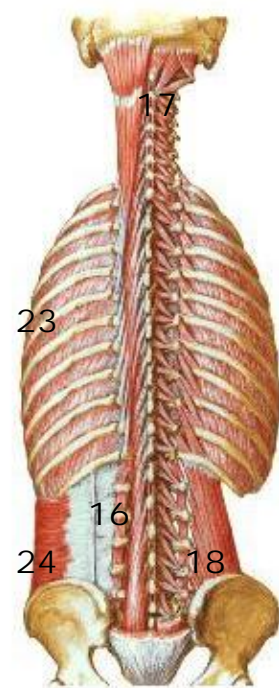
Músculos do Dorso
Camadas Superficiais



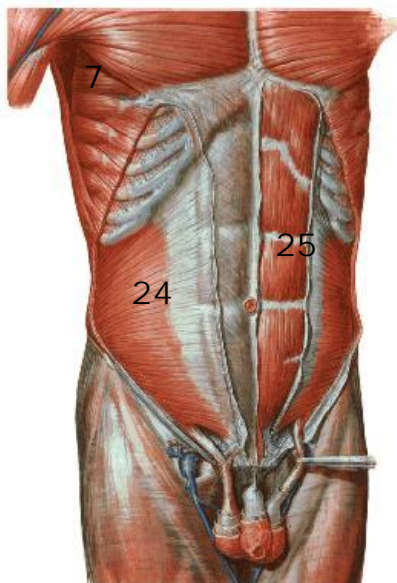
Músculos do Dorso
Camada Intermediária



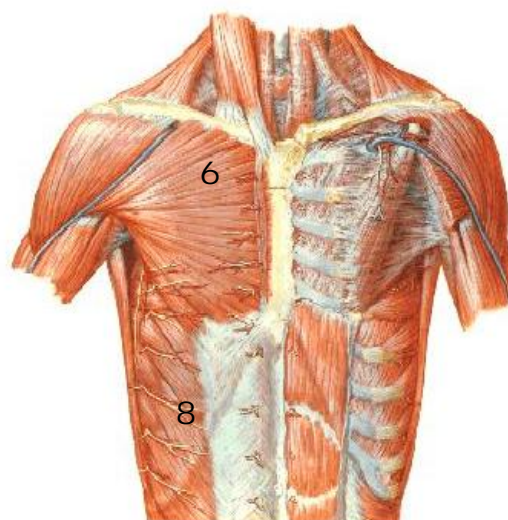
Músculos do Dorso
Camada Profunda



Parede Abdominal Anterior
Dissecação Intermédia

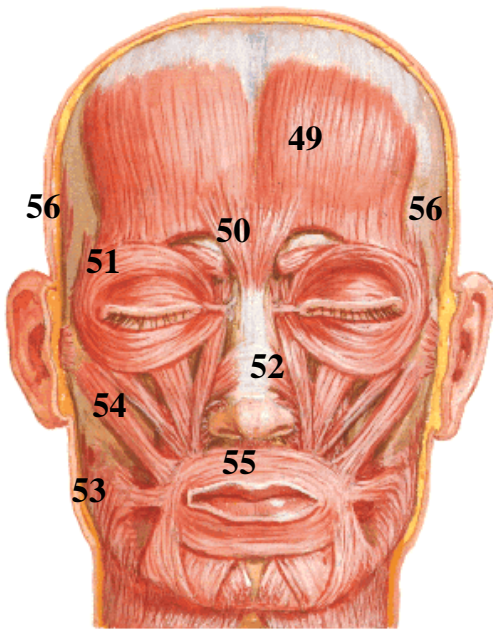


Parede Anterior do Tórax



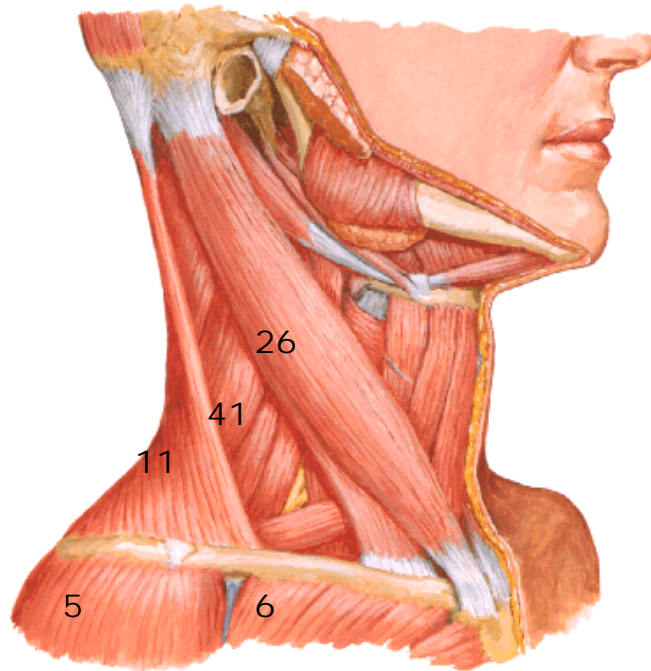
Músculos da Expressão Facial

Vista Anterior



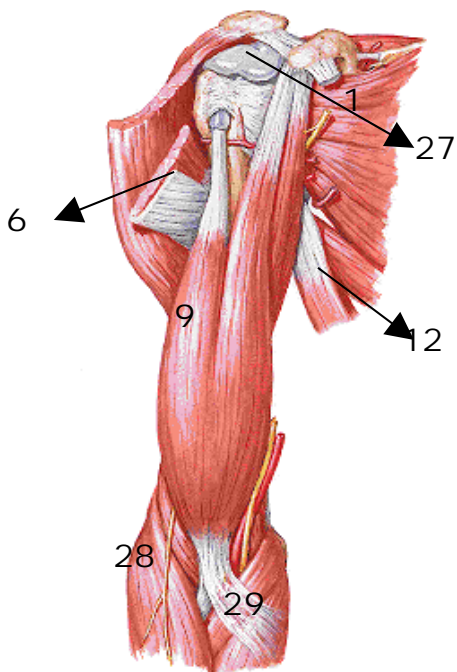
Músculos do Pescoço

Vista Lateral



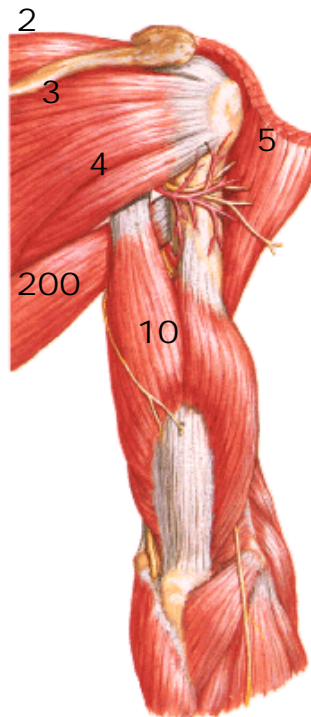
Músculos do Braço

Vista Anterior - Camada Superficial

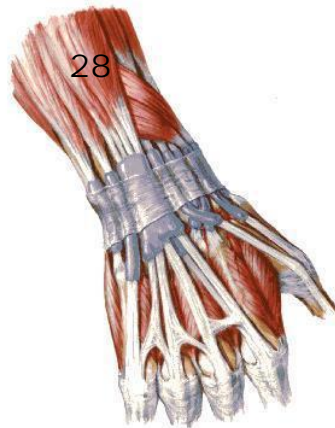


Músculos do Braço

Vista Posterior - Camada Superficial



Tendões Extensores do Punho
Vista Posterior [Dorsal]



Punho e Mão
Dissecações Palmares Mais Profundas



Músculos do Antebraço
Vista Posterior

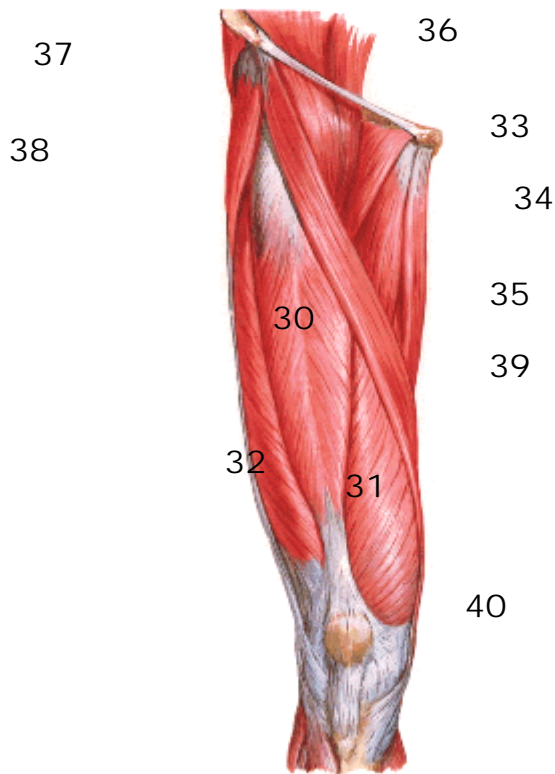


Músculos do Antebraço
Vista Anterior



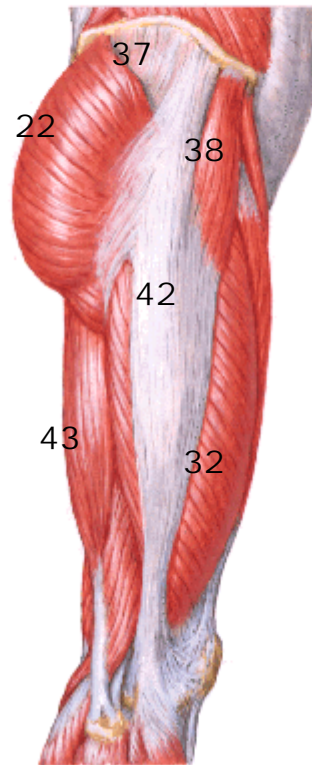
Músculos da Coxa

Vista Anterior - Dissecação Superficial

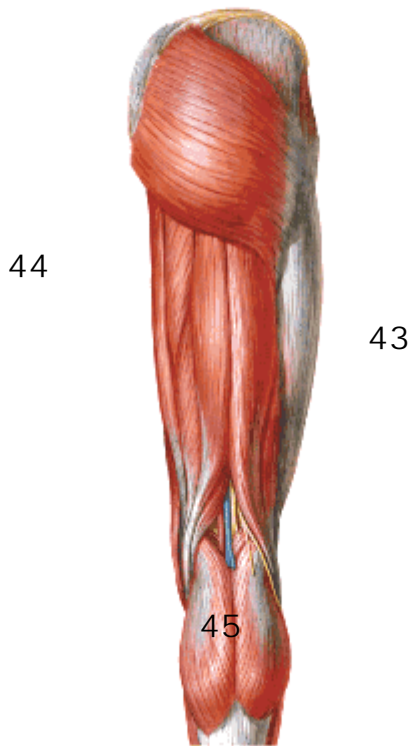


Músculos do Quadril e Coxa

Vista Lateral



Músculos do Quadril e Coxa Vista Posterior - Dissecação Superficial

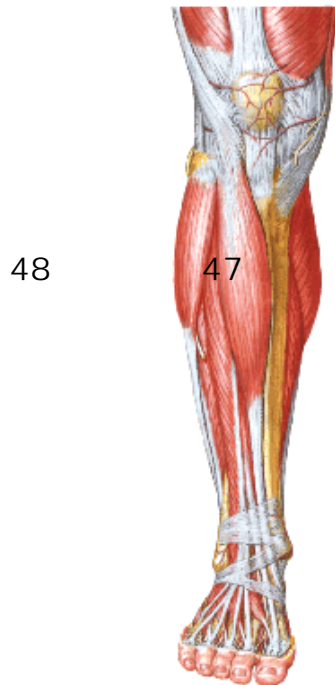


Músculos da Perna [Dissecação Superficial] Vista Posterior

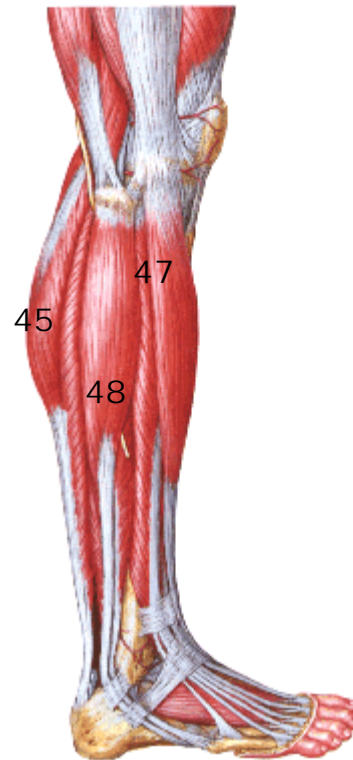


Músculos da Perna [Dissecação Superficial]

Vista Anterior

**Músculos da Perna**

Vista Lateral



- 1 - Subescapular
- 2 - Supraespinhoso
- 3 - Infraespinhoso
- 4 - Redondo menor
- 5 - deltóide
- 6 - Peitoral maior
- 7 - Serrátil anterior
- 8 - Oblíquo externo
- 9 - Bíceps braquial
- 10 - Tríceps
- 11 - Trapézio
- 12 - Grande dorsal
- 13 - Rombóides
- 14 - Esplênio do pescoço
- 15 - Elevador da escápula
- 16 - Paravertebrais
- 17 - Extensores profundos do pescoço
- 18 - Quadrado lombar
- 19 - Serrátil posterior
- 20 - Redondo maior
- 21 - Fáscia toraco-lombar
- 22 - Glúteo máximo
- 23 - Intercostais
- 24 - Oblíquo interno
- 25 - Reto abdominal
- 26 - ECOM
- 27 - Bursa subacromial
- 28 - Extensores do punho

- 29 - Flexores do punho
- 30 - Reto femoral
- 31 - Vasto medial
- 32 - Vasto lateral
- 33 - Pectíneo
- 34 - Grácil
- 35 - Adutor longo
- 36 - Psoas ilíaco
- 37 - Glúteo médio
- 38 - Tensor da fáscia lata
- 39 - Sartório
- 40 - Patela
- 41 - Escalenos
- 42 - Fáscia lata
- 43 - Bíceps femoral
- 44 - Semimembranoso e Semiotendinoso
- 45 - Gastrocnêmio
- 46 - Tendão calcâneo
- 47 - Tibial anterior
- 48 - Fibulares
- 49 - Conrugador da testa
- 50 - Conrugador do supercílio
- 51 - Orbicular dos olhos
- 52 - Elevador da asa do nariz
- 53 - Masseter
- 54 - Zigomáticos
- 55 - Orbicular da boca
- 56 - Temporais

SISTEMA DIGESTÓRIO

O trato digestório e os órgãos anexos constituem o sistema digestório. O trato digestório é um tubo oco que se estende da cavidade bucal ao ânus, sendo também chamado de canal alimentar ou trato gastrointestinal. As estruturas do trato digestório incluem: boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso, reto e ânus.

O comprimento do trato gastrointestinal, medido no cadáver, é de cerca de 9m. Na pessoa viva é menor porque os músculos ao longo das paredes dos órgãos do trato gastrointestinal mantêm o tônus.

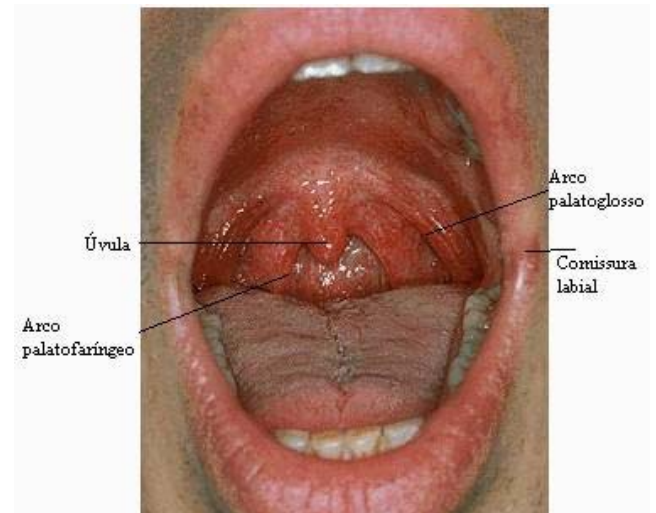
Os órgãos digestório acessórios são os dentes, a língua, as glândulas salivares, o fígado, vesícula biliar e o pâncreas. Os dentes auxiliam no rompimento físico do alimento e a língua auxilia na mastigação e na deglutição. Os outros órgãos digestórios acessórios, nunca entram em contato direto com o alimento. Produzem ou armazenam secreções que passam para o trato gastrointestinal e auxiliam na decomposição química do alimento.

BOCA

É na boca que ocorre a verificação de sensações como temperatura, gosto, odor, textura. Ocorre ainda a mastigação do alimento para reduzi-lo a partículas mais fáceis de engolir e para facilitar a ação das enzimas.

Os órgãos anexos que atuam no bolo alimentar na boca são a língua, os dentes, as glândulas salivares e palato.

Através de receptores especiais chamados de corpúsculos gustativos ou papilas, distinguem-se as sensações gustativas, como o doce, ácido, amargo, ou salgado.



DENTES

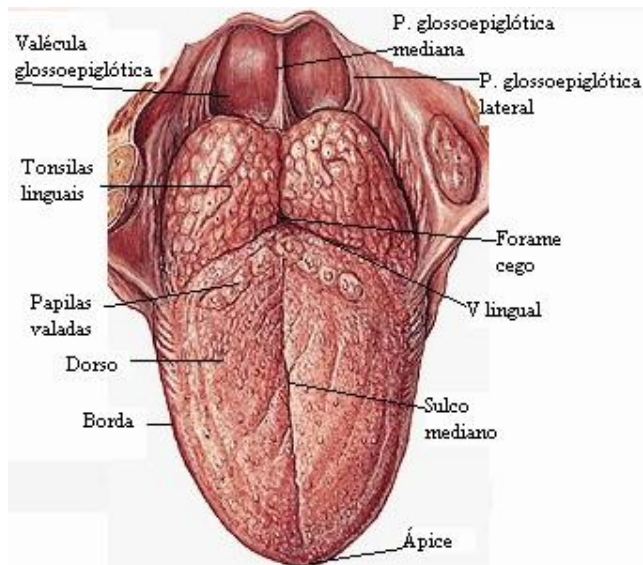
Estruturas de consistência dura, implantadas em cavidades dos maxilares.

Do ponto de vista da digestão, o papel dos dentes é muito importante: trituram os alimentos possibilitando uma ação mais eficiente das enzimas digestivas.

Glândulas salivares

As glândulas salivares são responsáveis pela elaboração da saliva, lançando-a na cavidade bucal através de canais.

O alimento mastigado na boca deve ser umedecido para deslizar melhor quando for deglutido. a saliva contém água, substância lubrificante e uma enzima chamada, que atua na decomposição dos polissacarídeos (ex-amido) em açúcar mais simples.



FARINGE

É um tubo situado após a cavidade bucal. Comunica-se superiormente com as fossas nasais (internamente) e com a cavidade bucal. Inferiormente comunica-se com o esôfago e a traqueia.

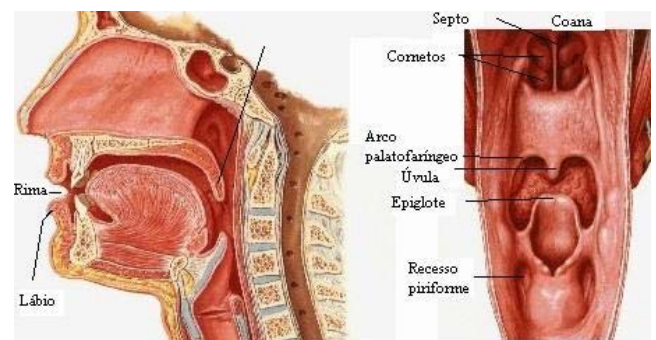
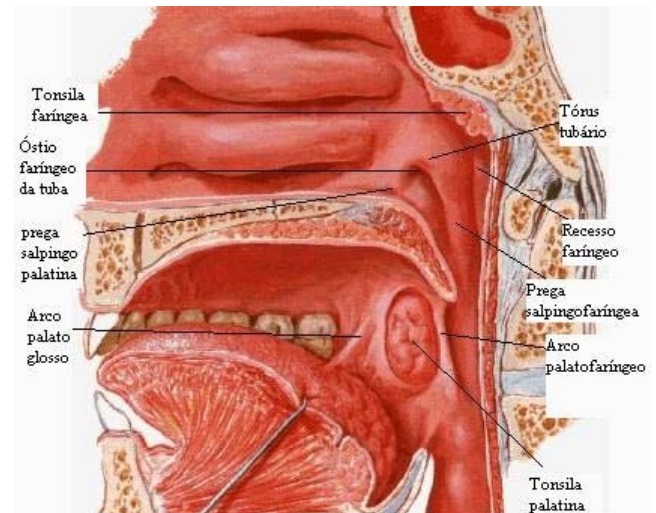
O bolo alimentar, ao passar pela faringe, é encaminhado ao esôfago. Isto ocorre independentemente de nossa vontade, sendo realizado por músculos involuntários. O palato mole (prolongamento da parte superior da boca) se eleva, bloqueando as fossas nasais. A seguir ocorre a elevação da laringe, que pode ser percebida externamente no pescoço pela subida do pomo-de-adão, forçando a epiglote a fechar a árvore respiratória, protegendo-a contra a entrada de sólidos e líquidos.

Qualquer perturbação desses movimentos coordenados nos faz engasgar e às vezes, por acidente, alguma coisa pode entrar na árvore respiratória, provocando sufocação.

Como vimos, a faringe é uma estrutura muito importante, pois é a via de passagem da comida e do ar. Portanto a epiglote, que é uma cartilagem móvel, encaminha o ar para a laringe ou a comida para o esôfago.

ESÔFAGO

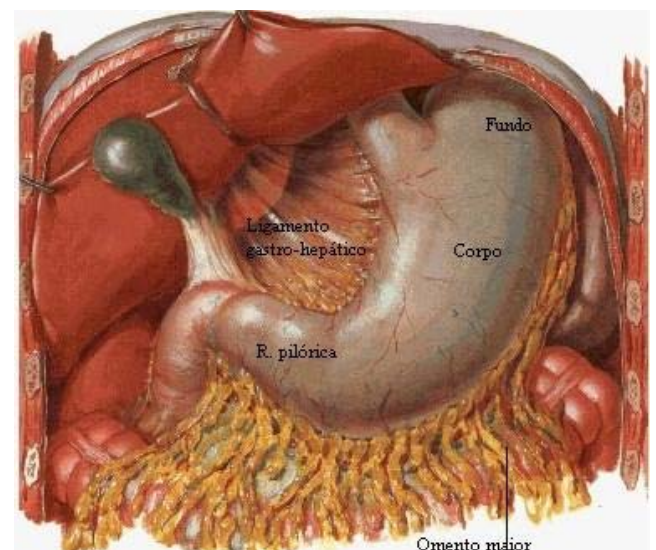
É um canal elástico com aproximadamente 25 cm de comprimento no adulto e que liga a faringe ao estômago. O bolo alimentar é levado ao estômago por movimentos ondulatórios chamados movimentos peristálticos.



ESTÔMAGO

É uma dilatação do tubo digestivo em forma de bolsa. Funciona como adulto e que liga a faringe ao estômago. Localiza-se abaixo do diafragma e à esquerda do fígado. A forma e o volume do estômago estão sujeitos a grandes variações; num mesmo indivíduo variam segundo seu grau de enchimento e posição do corpo.

Quando o alimento chega ao estômago, diversas substâncias e enzimas com funções importantes iniciam o processo de quimificação, que é a dansiomação do aumentar em quimo, massa pastosa, acidificada e remoida que vai para o intestino.



INTESTINO

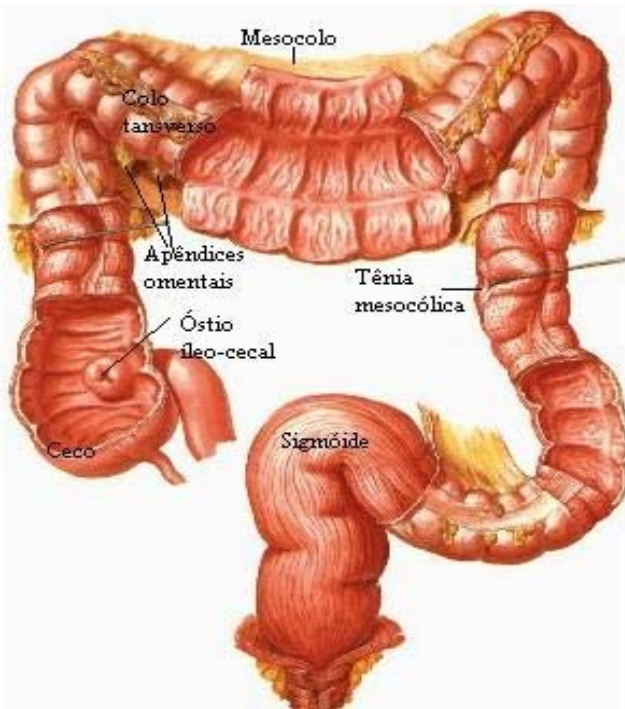
longo tubo com cerca de 7m de comprimento, dobrado várias vezes sobre si mesmo, formando várias curvas denominadas alças intestinais. É no intestino que ocorre a maior parte da digestão e também a absorção dos materiais resultantes da digestão.

O intestino divide-se delgado e grosso.

Intestino delgado

A parede do intestino delgado funciona como um filtro, sendo atravessada por essas pequenas moléculas. O material absorvido (glicose, aminoácidos, ácidos graxos e glicerol, vitaminas, etc.) é transportado pelo sangue até as células.

Intestino grosso



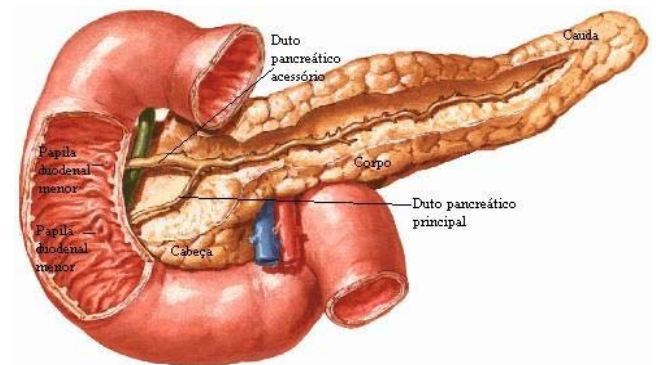
Todas as substâncias formadas por modalidades grandes que não foram digeridas não são absorvidas pela parede do intestino delgado e seguem para o intestino grosso, onde permanecem sofrendo ação de bactérias de putrefação, constituindo as fezes, que são eliminadas de tempo em tempo através do ânus.

A água que o organismo utiliza na digestão dos alimentos como solvente, auxílio no trânsito do alimento e facilitação da ação enzimática é reabsorvida e devolvida ao sangue nas partes finais do intestino grosso.

Em certas ocasiões esta água é reabsorvida em quantidade acima ou abaixo do normal e o resultado pode ser "prisão de ventre" ou diarreia.

ÓRGÃOS ANEXOS

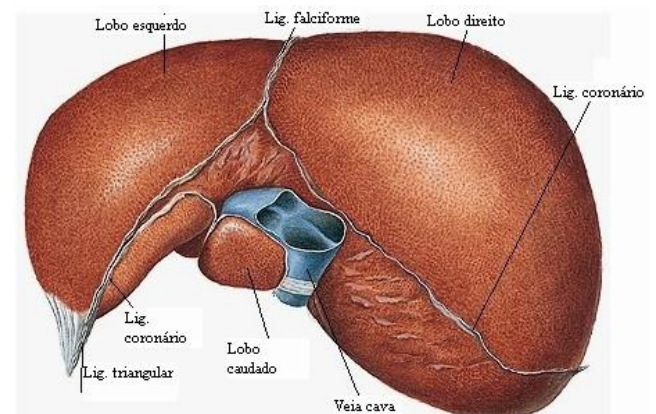
Pâncreas



O pâncreas segrega o suco pancreático, que age na digestão.

O pâncreas, além das células que segregam o suco pancreático, possui outros tipos de células que se dispõem em grupos denominados células B das ilhotas de Langerhans, que segregam insulina, lançando-a diretamente no sangue.

Fígado



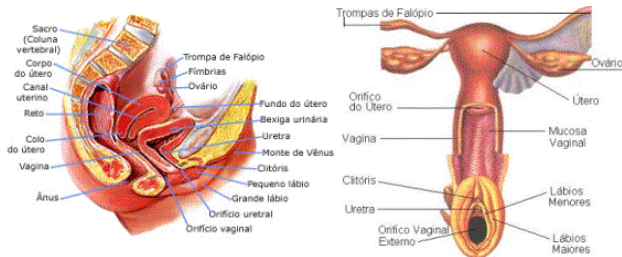
É a maior glândula e um dos maiores órgãos do corpo. O fígado contribui para o processo digestivo com a produção de bÍlis não é uma enzima mas atua sobre as gorduras de modo semelhantes ao detergente, dissolvendo as gorduras em pequenas gotas, o que facilita sua absorção pela parede intestinal.

ANOTAÇÕES

SISTEMA REPRODUTOR

SISTEMA REPRODUTOR FEMININO

O sistema reprodutor feminino é constituído por dois ovários, duas tubas uterinas (trompas de Falópio), um útero, uma vagina, uma vulva. Ele está localizado no interior da cavidade pélvica. A pelve constitui um marco ósseo forte que realiza uma função protetora.



A **vagina** é um canal de 8 a 10 cm de comprimento, de paredes elásticas, que liga o colo do útero aos genitais externos. Contém de cada lado de sua abertura, porém internamente, duas glândulas denominadas glândulas de Bartholin, que secretam um muco lubrificante.

A entrada da vagina é protegida por uma membrana circular - o hímen - que fecha parcialmente o orifício vulvo-vaginal e é quase sempre perfurado no centro, podendo ter formas diversas. Geralmente, essa membrana se rompe nas primeiras relações sexuais.

A vagina é o local onde o pênis deposita os espermatozoides na relação sexual. Além de possibilitar a penetração do pênis, possibilita a expulsão da menstruação e, na hora do parto, a saída do bebê.

A genitália externa ou vulva é delimitada e protegida por duas pregas cutâneo-mucosas intensamente irrigadas e inervadas - os grandes lábios. Na mulher reprodutivamente madura, os grandes lábios são recobertos por pêlos pubianos. Mais internamente, outra prega cutâneo-mucosa envolve a abertura da vagina - os pequenos lábios - que protegem a abertura da uretra e da vagina. Na vulva também está o clitóris, formado por tecido esponjoso erétil, homólogo ao pênis do homem.

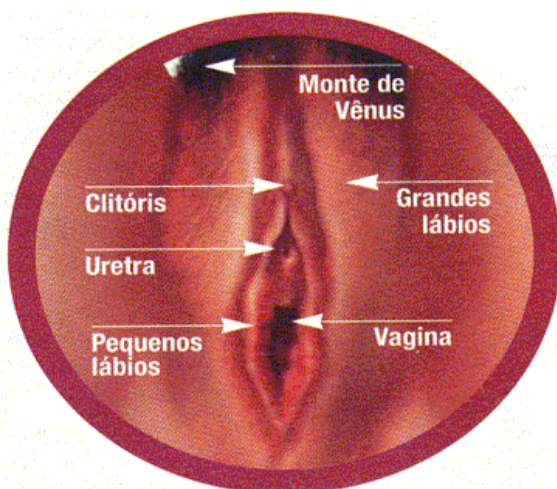
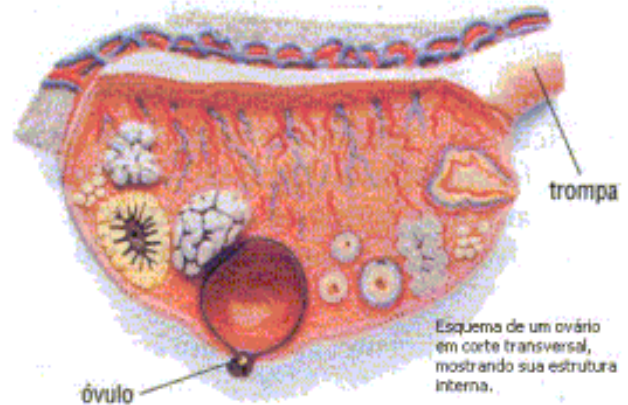


Imagem: Superinteressante coleções O Corpo Humano - Sexo: a Atração Vital.

Ovários: são as gônadas femininas. Produzem estrógeno e progesterona, hormônios sexuais femininos que serão vistos mais adiante.



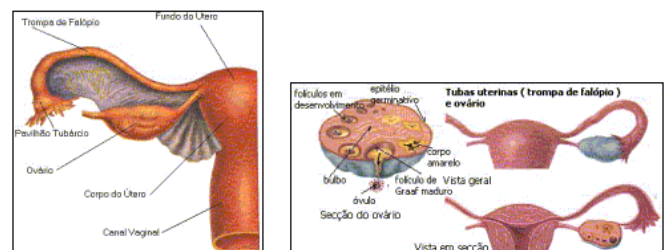
No final do desenvolvimento embrionário de uma menina, ela já tem todas as células que irão transformar-se em gametas nos seus dois ovários. Estas células - os ovócitos primários - encontram-se dentro de estruturas denominadas folículos de Graaf ou folículos ovarianos.

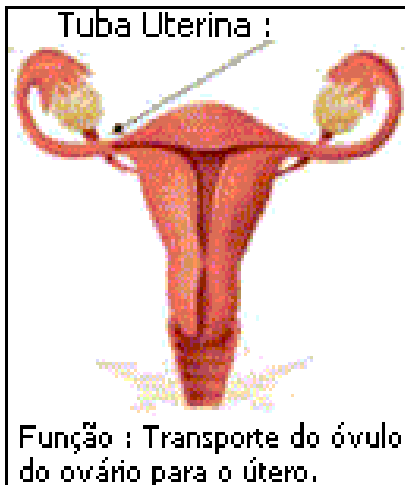
A partir da adolescência, sob ação hormonal, os folículos ovarianos começam a crescer e a desenvolver. Os folículos em desenvolvimento secretam o hormônio estrógeno. Mensalmente, apenas um folículo geralmente completa o desenvolvimento e a maturação, rompendo-se e liberando o ovócito secundário (gameta feminino): fenômeno conhecido como **ovulação**.

Após seu rompimento, a massa celular resultante transforma-se em corpo lúteo ou amarelo, que passa a secretar os hormônios progesterona e estrógeno. Com o tempo, o corpo lúteo regride e converte-se em corpo albicans ou corpo branco, uma pequena cicatriz fibrosa que irá permanecer no ovário.

O gameta feminino liberado na superfície de um dos ovários é recolhido por finas terminações das tubas uterinas - as fímbrias.

Tubas uterinas, ovidutos ou trompas de Falópio: são dois ductos que unem o ovário ao útero. Seu epitélio de revestimento é formado por células ciliadas. Os batimentos dos cílios microscópicos e os movimentos peristálticos das tubas uterinas impelem o gameta feminino até o útero.





Útero: órgão oco situado na cavidade pélvica anteriormente à bexiga e posteriormente ao reto, de parede muscular espessa (miométrio) e com formato de pêra invertida. É revestido internamente por um tecido vascularizado rico em glândulas - o endométrio.

SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

O sistema reprodutor masculino é formado por:

- Testículos ou gônadas
- Vias espermáticas: epidídimo, canal deferente, uretra.
- Pênis
- Escroto
- Glândulas anexas: próstata, vesículas seminais, glândulas bulbouretrais.

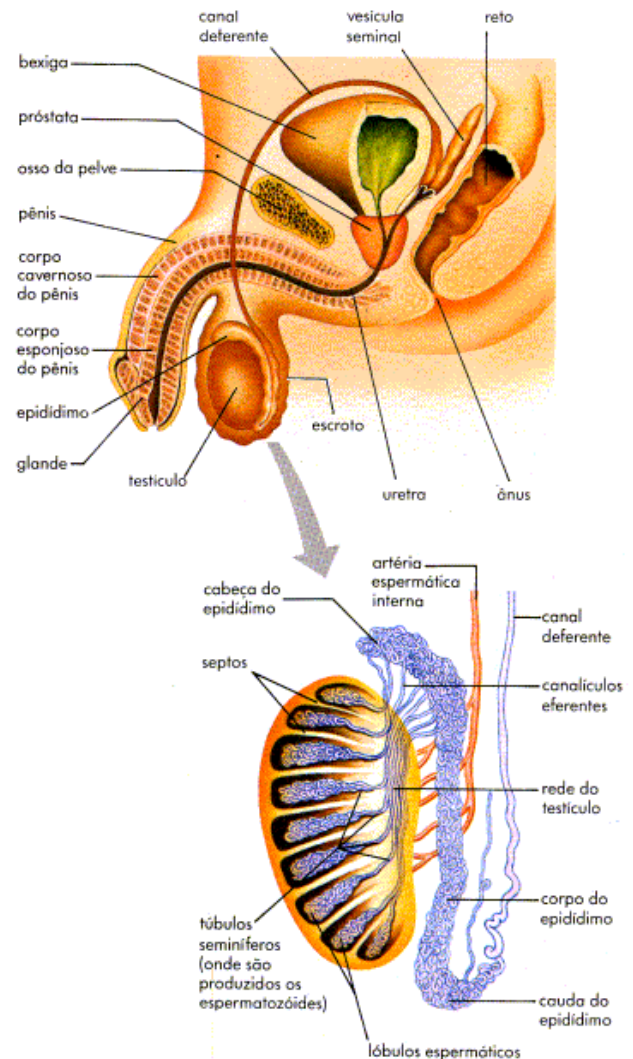


Imagem: GOWDAK, Demétrio; GOWDAK, Luís Henrique. Atlas de Anatomia Humana. São Paulo, Ed. FTD, 1989.

Testículos: são as gônadas masculinas. Cada testículo é composto por um emaranhado de tubos, os ductos seminíferos. Esses ductos são formados pelas células de Sertoli (ou de sustento) e pelo epitélio germinativo, onde ocorrerá a formação dos espermatozoides. Em meio aos ductos seminíferos, as células intersticiais ou de Leydig (nomenclatura antiga) produzem os hormônios sexuais masculinos, sobretudo a testosterona, responsáveis pelo desenvolvimento dos órgãos genitais masculinos e dos caracteres sexuais secundários:

- Estimulam os folículos pilosos para que façam crescer a barba masculina e o pêlo pubiano.
- Estimulam o crescimento das glândulas sebáceas e a elaboração do sebo.
- Produzem o aumento de massa muscular nas crianças durante a puberdade, pelo aumento do tamanho das fibras musculares.
- Ampliam a laringe e tornam mais grave a voz.
- Fazem com que o desenvolvimento da massa óssea seja maior, protegendo contra a osteoporose.

Epidídimos: são dois tubos enovelados que partem dos testículos, onde os espermatozoides são armazenados.

Canais deferentes: são dois tubos que partem dos testículos, circundam a bexiga urinária e unem-se ao ducto ejaculatório, onde desembocam as vesículas seminais.

Vesículas seminais: responsáveis pela produção de um líquido, que será liberado no ducto ejaculatório que, juntamente com o líquido prostático e espermatozoides, entram na composição do sêmen. O líquido das vesículas seminais age como fonte de energia para os espermatozoides e é constituído principalmente por frutose, apesar de conter fosfatos, nitrogênio não protéico, cloretos, colina (álcool de cadeia aberta considerado como integrante do complexo vitamínico B) e prostaglandinas (hormônios produzidos em numerosos tecidos do corpo. Algumas prostaglandinas atuam na contração da musculatura lisa do útero na dismenorréia - cólica menstrual, e no orgasmo; outras atuam promovendo vasodilatação em artérias do cérebro, o que talvez justifique as cefaleias - dores de cabeça - da enxaqueca. São formados a partir de ácidos graxos insaturados e podem ter a sua síntese interrompida por analgésicos e antiinflamatórios).

Próstata: glândula localizada abaixo da bexiga urinária. Secrete substâncias alcalinas que neutralizam a acidez da urina e ativa os espermatozoides.

Glândulas Bulbo Uretrais ou de Cowper: sua secreção transparente é lançada dentro da uretra para limpá-la e preparar a passagem dos espermatozoides. Também tem função na lubrificação do pênis durante o ato sexual.

Pênis: é considerado o principal órgão do aparelho sexual masculino, sendo formado por dois tipos de tecidos cilíndricos: dois corpos cavernosos e um corpo esponjoso (envolve e protege a uretra). Na extremidade do pênis encontra-se a **glande** - cabeça do pênis, onde podemos visualizar a abertura da uretra. Com a manipulação da pele que a envolve - o **prepúcio** - acompanhado de estímulo erótico, ocorre a inundação dos corpos cavernosos e esponjoso, com sangue, tornando-se rijo, com considerável aumento do tamanho (ereção). O prepúcio deve ser puxado e higienizado a fim de se retirar dele o esmegma (uma secreção sebácea espessa e esbranquiçada, com forte odor, que consiste principalmente em células epiteliais descamadas que se acumulam debaixo do prepúcio). Quando a glande não consegue ser exposta devido ao estreitamento do prepúcio, diz-se que a pessoa tem **fimose**.

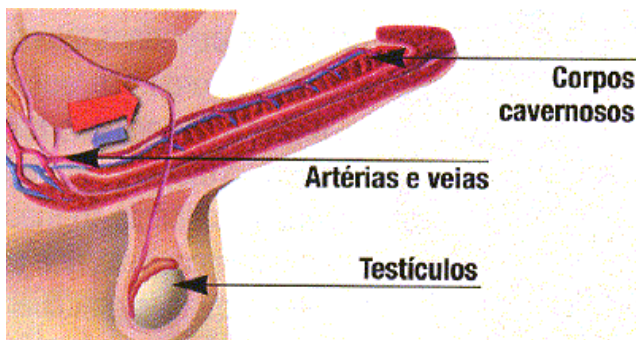


Imagem: Superinteressante coleções O Corpo Humano - Sexo: a Atração Vital.

A **uretra** é comumente um canal destinado para a urina, mas os músculos na entrada da bexiga se contraem durante a ereção para que nenhuma urina entre no sêmen e nenhum sêmen entre na bexiga. Todos os espermatozoides

não ejaculados são reabsorvidos pelo corpo dentro de algum tempo.

Saco Escrotal ou Bolsa Escrotal ou Escroto: Um espermatozoide leva cerca de 70 dias para ser produzido. Eles não podem se desenvolver adequadamente na temperatura normal do corpo (36,5°C). Assim, os testículos se localizam na parte externa do corpo, dentro da **bolsa escrotal**, que tem a função de termorregulação (aproximam ou afastam os testículos do corpo), mantendo-os a uma temperatura geralmente em torno de 1 a 3 °C abaixo da corporal.

ANOTAÇÕES

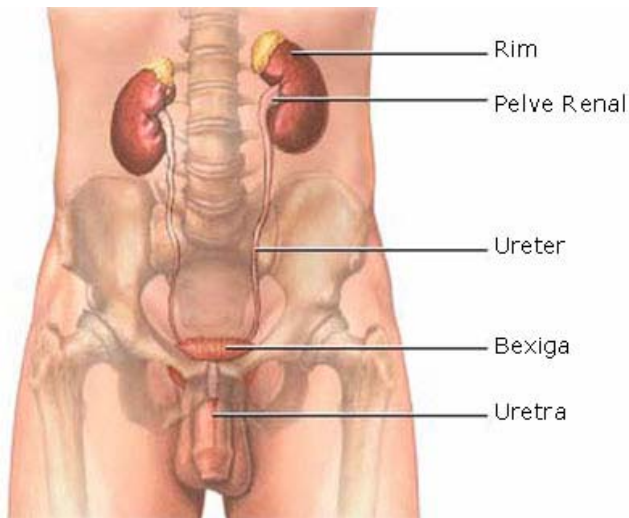
SISTEMA URINÁRIO

O sistema urinário é constituído pelos órgãos uropoéticos, isto é, incumbidos de elaborar a urina e armazená-la temporariamente até a oportunidade de ser eliminada para o exterior. Na urina encontramos ácido úrico, ureia, sódio, potássio, bicarbonato, etc.

Este aparelho pode ser dividido em órgãos secretores - que produzem a urina - e órgãos excretores - que são encarregados de processar a drenagem da urina para fora do corpo.

Os órgãos urinários compreendem os rins (2), que produzem a urina, os ureteres (2) ou ductos, que transportam a urina para a bexiga (1), onde fica retida por algum tempo, e a uretra (1), através da qual é expelida do corpo.

Além dos rins, as estruturas restantes do sistema urinário funcionam como um encanamento constituindo as vias do trato urinário. Essas estruturas - ureteres, bexiga e uretra - não modificam a urina ao longo do caminho, ao contrário, elas armazenam e conduzem a urina do rim para o meio externo.



OS RINS

Os rins são órgãos pares, em forma de grão de feijão, localizados logo acima da cintura, entre o peritônio e a parede posterior do abdome. Sua coloração é vermelho-parda.

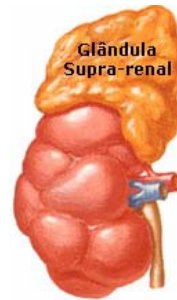
Os rins estão situados de cada lado da coluna vertebral, por diante da região superior da parede posterior do abdome, estendendo-se entre a 11ª costela e o processo transversal da 3ª vértebra lombar. São descritos como órgãos retroperitoneais, por estarem posicionados por trás do peritônio da cavidade abdominal.

Os rins são recobertos pelo peritônio e circundados por uma massa de gordura e de tecido areolar frouxo. Cada rim tem cerca de 11,25cm de comprimento, 5 a 7,5cm de largura e um pouco mais que 2,5cm de espessura. O esquerdo é um pouco mais comprido e mais estreito do que o direito. O peso do rim do homem adulto varia entre 125 a 170g; na mulher adulta, entre 115 a 155g. O rim direito normalmente situa-se ligeiramente abaixo do rim esquerdo devido ao grande tamanho do lobo direito do fígado.

Na margem medial côncava de cada rim encontra-se uma fenda vertical - o HILO RENAL - onde a artéria renal entra e a veia e a pelve renal deixam o seio renal. No hilo, a veia renal está anterior à artéria renal, que está anterior à pelve renal. O hilo renal é a entrada para um espaço dentro do rim. O seio renal, que é ocupado pela pelve renal, cálices, nervos, vasos sanguíneos e linfáticos e uma variável quantidade de gordura.

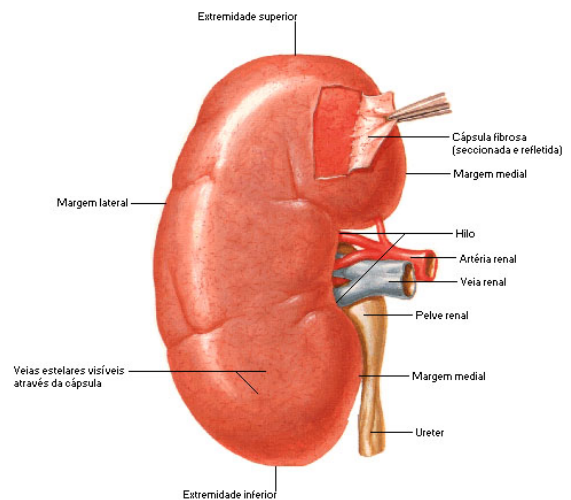
Cada rim apresenta duas faces, duas bordas e duas extremidades.

FACES (2) - Anterior e Posterior. As duas são lisas, porém a anterior é mais abaulada e a posterior mais plana.



BORDAS (2) - Medial (côncava) e Lateral (convexa)

EXTREMIDADES (2) - Superior (Glândula Supra-Renal) e Inferior (a nível de L3)



Fonte: NETTER, Frank H.. Atlas de Anatomia Humana. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Anatomia Interna dos Rins

Em um corte frontal através do rim, são reveladas duas regiões distintas: uma área avermelhada de textura lisa, chamada córtex renal e uma área marron-avermelhada profunda, denominada medula renal. A medula consiste em 8-18 estruturas cuneiformes, as pirâmides renais. A base (extremidade mais larga) de cada pirâmide olha o córtex, e seu ápice (extremidade mais estreita), chamada papila renal, aponta para o hilo do rim. As partes do córtex renal que se estendem entre as pirâmides renais são chamadas colunas renais.

Juntos, o córtex e as pirâmides renais da medula renal constituem a parte funcional, ou parênquima do rim. No parênquima estão as unidades funcionais dos rins - cerca de 1 milhão de estruturas microscópicas chamadas NÉFRONS. A urina, formada pelos néfrons, drena para os

grandes ductos papilares, que se estendem ao longo das papilas renais das pirâmides.



Os ductos drenam para estruturas chamadas cálices renais menor e maior. Cada rim tem 8-18 cálices menores e 2-3 cálices maiores. O cálice renal menor recebe urina dos ductos papilares de uma papila renal e a transporta até um cálice renal maior. Do cálice renal maior, a urina drena para a grande cavidade chamada pelve renal e depois para fora, pelo ureter, até a bexiga urinária. O hilo renal se expande em uma cavidade, no rim, chamada seio renal.

ANOTAÇÕES

BIBLIOGRAFIA

- CALAIS-GERMAIN, Blandine. Anatomia para o Movimento. V. I: Introdução à Análise das Técnicas Corporais / Blandine Calais - Germain; [tradução Sophie Guernet]. São paulo: Manole, 1991.
- DÂNGELO, José Geraldo; FATTINI, Carlo Américo. Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar. 2ed. São Paulo: Atheneu, 2001.
- GARDNER, Ernest. Anatomia: Estudo Regional do Corpo Humano. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- GOSS, Charles Mayo. Gray Anatomia. 29ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1988.
- GRAY, Henry. Anatomia. 29ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1988.
- HERLIHY, Bárbara; MAEBIUS, Nancy K. Anatomia e Fisiologia do Corpo Humano Saudável e Enfermo. 1ed. São Paulo: Manole, 2002.
- KENDALL, Florence Peterson; McCREARY, Elizabeth Kendall. Músculos - Provas e Funções. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.
- LATARJET, Michel. Anatomia Humana. 2ed. V1/V2. São Paulo: Panamericana, 1996.
- McMINN, R. M. H.. Atlas Colorido de Anatomia Humana. São Paulo: Manole, 1990.
- MOORE, Keith L.. Anatomia Orientada para a Prática Clínica. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- NETTER, Frank H.. Atlas de Anatomia Humana. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SACRAMENTO, Arthur; CASTRO, Luciano. Anatomia Básica Aplicada à Educação Física. 2ed. Canoas: Editora da Ulbra, 2001.
- SOBOTTA, Johannes. Atlas de Anatomia Humana. 21ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- THIBODEAU, Gary A.; PATTON, Kevin T. Estrutura e Funções do Corpo Humano. 11ed. São Paulo: Manole, 2002.
- TORTORA, Gerald J.; GRABOWSKI, Sandra Reynolds. Princípios de Anatomia e Fisiologia. 9ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Hino Nacional

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas
De um povo heróico o brado retumbante,
E o sol da liberdade, em raios fúlgidos,
Brilhou no céu da pátria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade
Conseguimos conquistar com braço forte,
Em teu seio, ó liberdade,
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido
De amor e de esperança à terra desce,
Se em teu formoso céu, risonho e límpido,
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Gigante pela própria natureza,
És belo, és forte, impávido colosso,
E o teu futuro espelha essa grandeza.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!
Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada, Brasil!

Deitado eternamente em berço esplêndido,
Ao som do mar e à luz do céu profundo,
Fulguras, ó Brasil, florão da América,
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra, mais garrida,
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores;
"Nossos bosques têm mais vida",
"Nossa vida" no teu seio "mais amores."

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja símbolo
O lábaro que ostentas estrelado,
E diga o verde-louro dessa flâmula
- "Paz no futuro e glória no passado."

Mas, se ergues da justiça a clava forte,
Verás que um filho teu não foge à luta,
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!
Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada, Brasil!

Hino do Estado do Ceará

Poesia de Thomaz Lopes
Música de Alberto Nepomuceno
Terra do sol, do amor, terra da luz!
Soa o clarim que tua glória conta!
Terra, o teu nome a fama aos céus remonta
Em clarão que seduz!
Nome que brilha esplêndido luzeiro
Nos fulvos braços de ouro do cruzeiro!

Mudem-se em flor as pedras dos caminhos!
Chuvas de prata rolem das estrelas...
E despertando, deslumbrada, ao vê-las
Ressoa a voz dos ninhos...
Há de florar nas rosas e nos cravos
Rubros o sangue ardente dos escravos.
Seja teu verbo a voz do coração,
Verbo de paz e amor do Sul ao Norte!
Ruja teu peito em luta contra a morte,
Acordando a amplidão.
Peito que deu alívio a quem sofria
E foi o sol iluminando o dia!

Tua jangada afoita enfune o pano!
Vento feliz conduza a vela ousada!
Que importa que no seu barco seja um nada
Na vastidão do oceano,
Se à proa vão heróis e marinheiros
E vão no peito corações guerreiros?

Se, nós te amamos, em aventuras e mágoas!
Porque esse chão que embebe a água dos rios
Há de florar em meses, nos estios
E bosques, pelas águas!
Selvas e rios, serras e florestas
Brotem no solo em rumorosas festas!
Abra-se ao vento o teu pendão natal
Sobre as revoltas águas dos teus mares!
E desfraldado diga aos céus e aos mares
A vitória imortal!
Que foi de sangue, em guerras leais e francas,
E foi na paz da cor das hóstias brancas!



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria da Educação