

ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA I

Esta disciplina visa estudar o corpo humano nos aspectos anatômicos e fisiológicos. Compreender a fisiologia dos sistemas para fundamentação das ações de enfermagem na assistência integral e humanizada ao paciente.

Conteúdos:

- Anatomia: conceitos, constituição, células, tecidos, órgãos e sistemas
- Divisão do corpo humano em planos
- Regiões do Corpo e Sistemas
- Tecidos
- Sistema Esquelético: divisão e função do esqueleto, estrutura dos ossos, ossos da cabeça, ossos do tronco, cingulo peitoral, ossos dos membros superiores, cingulo pélvico, ossos dos membros inferiores
- Cartilagens e Articulações: classificações, movimentos
- Sistema Muscular: tipos de músculos e funções, movimentos musculares, principais músculos
- Sistema Tegumentar: função da pele, estrutura da Pele, órgãos anexos (pêlos, unhas e glândulas)
- Sistema Digestório: boca, glândulas salivares, dentes, faringe, esôfago, estômago, fígado, pâncreas, intestino delgado, intestino grosso, processo digestório
- Nutrição nos ciclos da vida (gestação, lactação, infância, adolescência, adultos e envelhecimento)
- Sistema Respiratório: nariz, laringe, traqueia, brônquios, pulmões, mecanismo da respiração
- Sistema Imunológico: imunidade natural, imunidade adquirida, células de defesa

INTRODUÇÃO

A Anatomia (ana= em partes + tomein= cortar) é a ciência que estuda as estruturas do corpo humano, a relação dessas estruturas, sua constituição e desenvolvimento, micro (não visível a olho nu) e macroscopicamente (visível a olho nu) identificando órgãos e sistemas. É um dos estudos mais antigos da história da humanidade: já no século 400 a.C., Hipócrates dissecava o corpo humano à procura de respostas aos questionamentos da existência. Ao longo do tempo, o homem aprofundou-se mais e mais na busca de soluções. A cada descoberta surge um novo mistério, desafiando a astúcia e perícia de quantos queiram entender o enigma do funcionamento do corpo humano.

Contudo, se a anatomia estuda a forma, a fisiologia é a ciência que estuda as funções do corpo humano, portanto ela visa conhecer o funcionamento do corpo.

A Anatomia e a Fisiologia estão intimamente ligadas, já que não há estudo da estrutura separada de sua função. Por isso, sob pena de ficarem incompletos, esses estudos não podem caminhar separados. São à base do conhecimento na área de saúde, fornecendo aos profissionais instrumentos para toda e qualquer ação.

O conhecimento da anatomia e fisiologia não se restringe a uma disciplina, é necessário conhecê-la para o entendimento do corpo humano e poderá servir às demais, fornecendo argumentos adequados à fundamentação de diversos aspectos da área da saúde.

Durante o estudo da disciplina, procuramos abordar todo o conteúdo necessário à fundamentação das reflexões e ações do auxiliar/técnico de enfermagem, para que o aluno torne-se capaz de conhecer a anatomia e a fisiologia do corpo humano, relacionando-as às ações de enfermagem.

CONCEITOS

Anatomia: (anatome= cortar em partes): ciência que estuda a estrutura e as relações entre as estruturas.

Anatomia humana: estuda a estrutura humana macroscopicamente, a olho nu.

Anatomia microscópica: são as estruturas que só podem ser vistas com o auxílio de um microscópio.

Fisiologia humana: estudo das funções do corpo e suas partes.

Fisiologia celular: estudo das atividades das células e suas partes.

Posição anatômica: é a posição específica do corpo humano, ou seja, corpo ereto, olhar ao horizonte, membros superiores posicionados lateralmente, com as palmas das mãos voltadas para frente e os pés apoiados no chão.

TERMOS UTILIZADOS DE ACORDO COM A POSIÇÃO ANATÔMICA

Termos

Superior, cefálica ou cranial
Inferior ou caudal ou podal
Anterior ou ventral
Posterior ou dorsal
Medial
Lateral
Proximal
Distal

Direção Anatômica

Em direção à cabeça
Em direção ao Pé
Na frente do corpo
No dorso do corpo ou atrás dele
Mais próximo da linha mediana do corpo
Lateral à linha mediana do corpo
Mais próximo do ponto de origem ou fixação
Mais distante do ponto de origem ou fixação

O CORPO HUMANO

Anatomicamente, o corpo humano pode ser dividido em: cabeça, pescoço, tronco (tórax, abdome e pelve), também chamado pela anatomia como porção axial e membros (superiores: braço, antebraço e mão; inferiores: coxa, perna e pé) (Figura 1), denominada porção apendicular sendo que os membros estão unidos ao tronco através de estruturas denominadas raiz, ou cinturas (ombro e quadril, escapular e pélvica).

Mas essa divisão não é o suficiente para que você possa descrever ou localizar algo no corpo de alguém: Durante seu exercício profissional, se solicitada a execução de determinado procedimento no membro inferior de um paciente, essa informação não será suficiente para que você vá direto ao ponto, portanto, pode-se traçar três planos para dividir o corpo humano: o sagital, que divide o corpo em metades iguais exteriormente e nos fornece a porção direita e esquerda do corpo; o coronal (frontal), referente à porção anterior (ventral) e à posterior (dorsal); e o transversal (horizontal), que nos permite observar a porção cranial (superior ou proximal) e a caudal (inferior ou distal) do corpo (Figura 2).

Um dos elementos que possibilitam localizar com maior exatidão as áreas do corpo são suas faces internas e externas sempre em posição anatômica.

Até agora, detivemo-nos na apresentação do corpo humano em sua forma anatômica. Se, contudo, desejamos envolver o fator saúde, apenas conhecer a forma não é suficiente, faz-se necessário entender seu funcionamento.

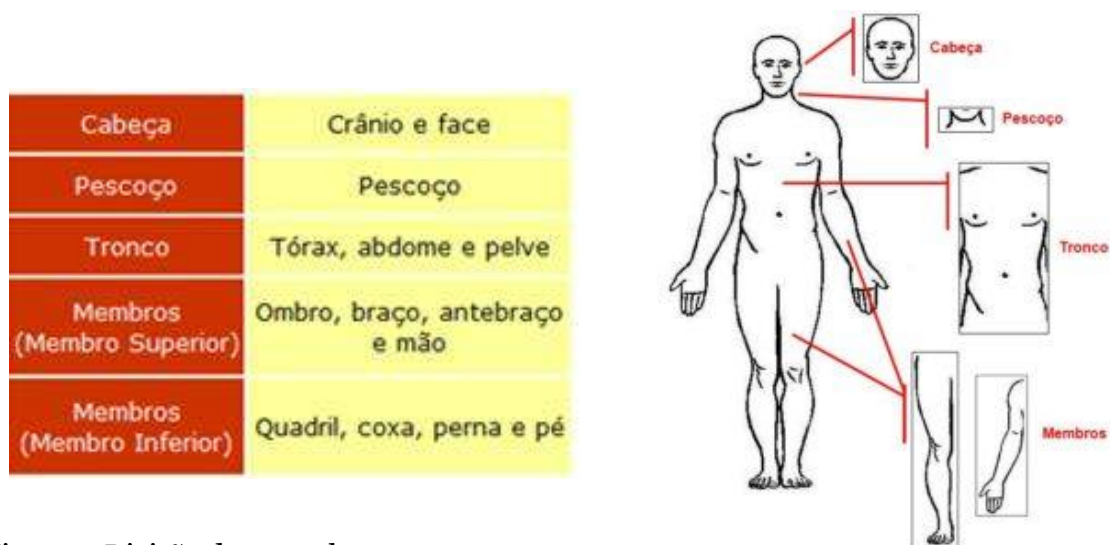


Figura 1: Divisão do corpo humano

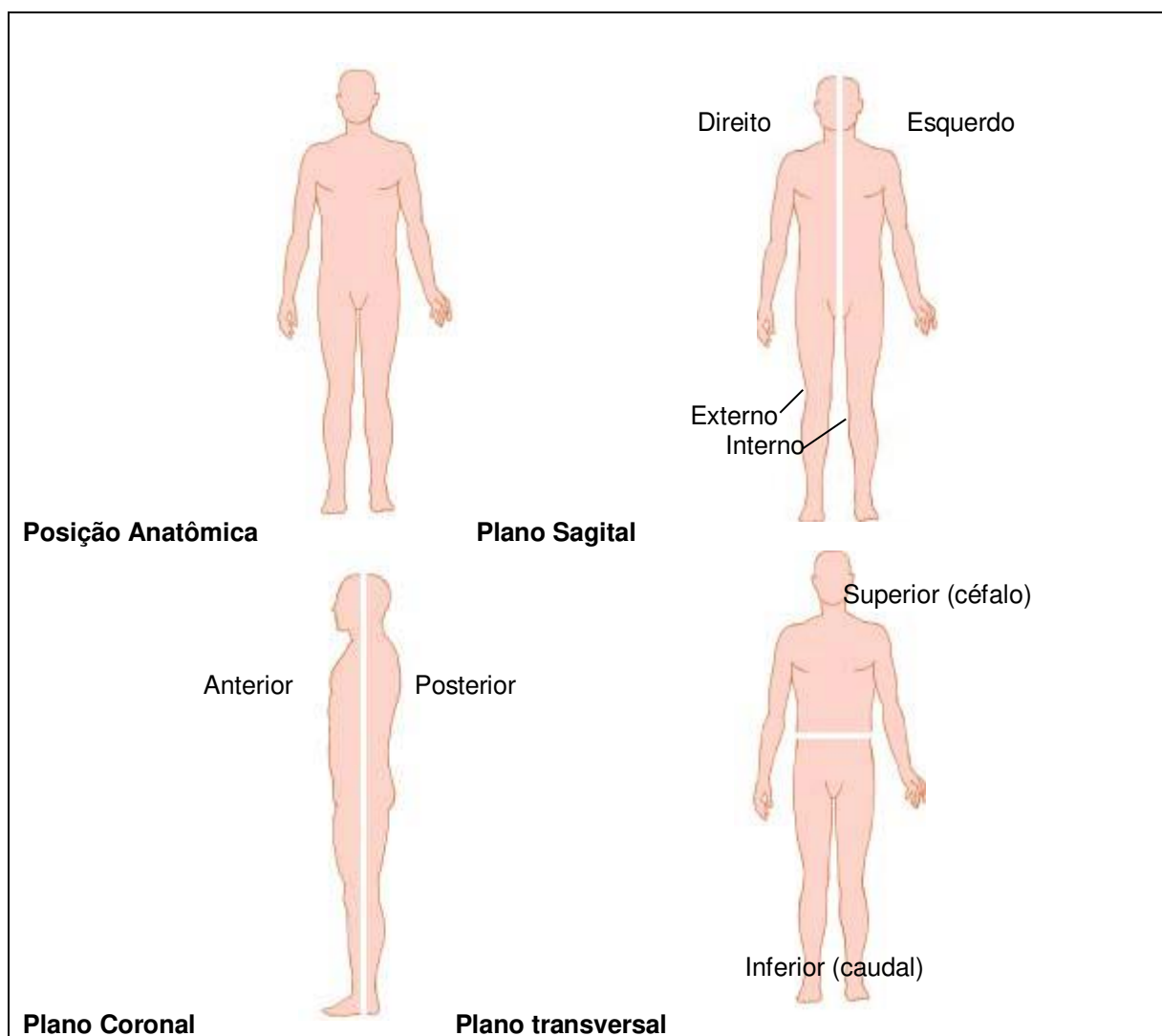


Figura 2: Divisão do corpo humano em planos

FISIOLOGIA HUMANA

Para iniciar o estudo da fisiologia humana é necessário um conhecimento básico da menor unidade viva do corpo humano, chamada CÉLULA (Figura 3).

CÉLULA

Componente estrutural e funcional básico da vida, considerada como a menor parte viva do organismo.

O ser humano é um ser multicelular, ou seja, composto de 60 a 600 trilhões de células com tipos distintos e específicos para cada sistema, como, por exemplo: células ósseas, musculares, sanguíneas e nervosas (Figura 4). Quanto mais especializada a célula, menor é seu poder de regeneração.

A célula é a unidade morfológica (estrutural) e metabólica (funcional) do corpo, podendo ser chamada de unidade morfofuncional. O ser humano é composto por vários tipos de célula, mas todas necessitam de nutrição para manter-se viva e utilizam o oxigênio como uma das principais fontes de energia que se combina com carboidratos (açúcares), lipídios (gorduras) e proteínas para originar energia necessária ao funcionamento celular.

Tipos de Células Humanas

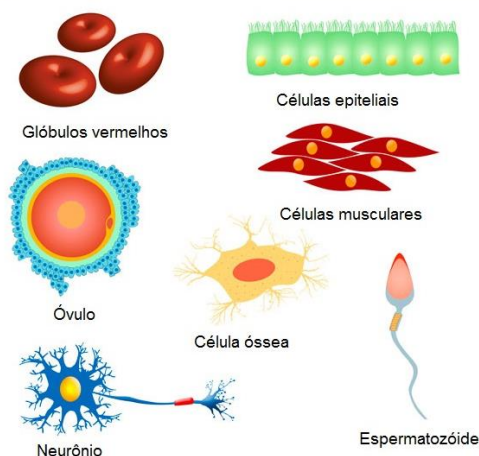


Figura 3: Célula

Anatomia da Célula Animal

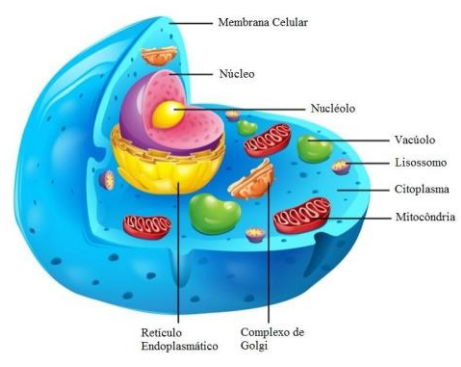
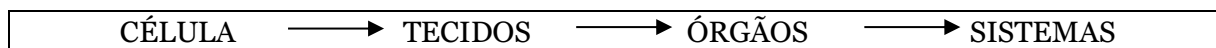


Figura 4: Célula

ORGANIZAÇÃO GERAL DO CORPO HUMANO

Os agrupamentos de células podem formar tecidos diferentes, estes, por sua vez, formam distintos órgãos que interagem para desempenhar determinada função no organismo, resultando, então, em um sistema.



Células → tecidos → órgãos → sistemas → organismos



HISTOLOGIA

Ciência que estuda o organismo microscopicamente, ou seja, estuda os tecidos e fornece subsídios para entender a estrutura e funções dos órgãos. São formados por tecidos orgânicos que desempenham a mesma função e tem basicamente a mesma morfologia geral, se agrupam para a formação dos tecidos.

Sua composição é formada por quatro tipos principais de tecidos:

- **Tecido conjuntivo** - composto por células e fibras imersas num meio especial chamado substância intercelular constituída principalmente por água e proteínas. A proteína fibrosa existente entre as células do tecido conjuntivo é denominada colágeno. Sua função é de sustentação: o tecido conjuntivo sustenta e une os órgãos, ocupando os espaços vazios entre os mesmos.

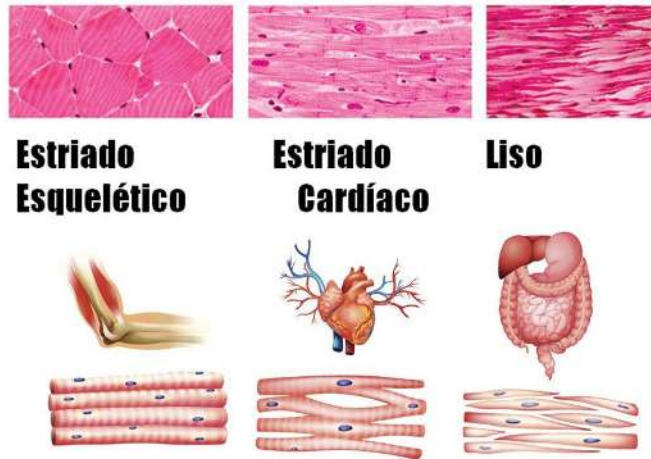
Forma as cartilagens (conjuntivo cartilaginoso), os ossos (conjuntivo ósseo), o tecido gorduroso (conjuntivo adiposo) e o sangue que produz glóbulos sanguíneos (conjuntivo hematopoiético).

- **Tecido muscular** - composto por fibras musculares, que possuem a capacidade de contração. Divide-se em:

- Tecido muscular liso: por exemplo, a laringe.

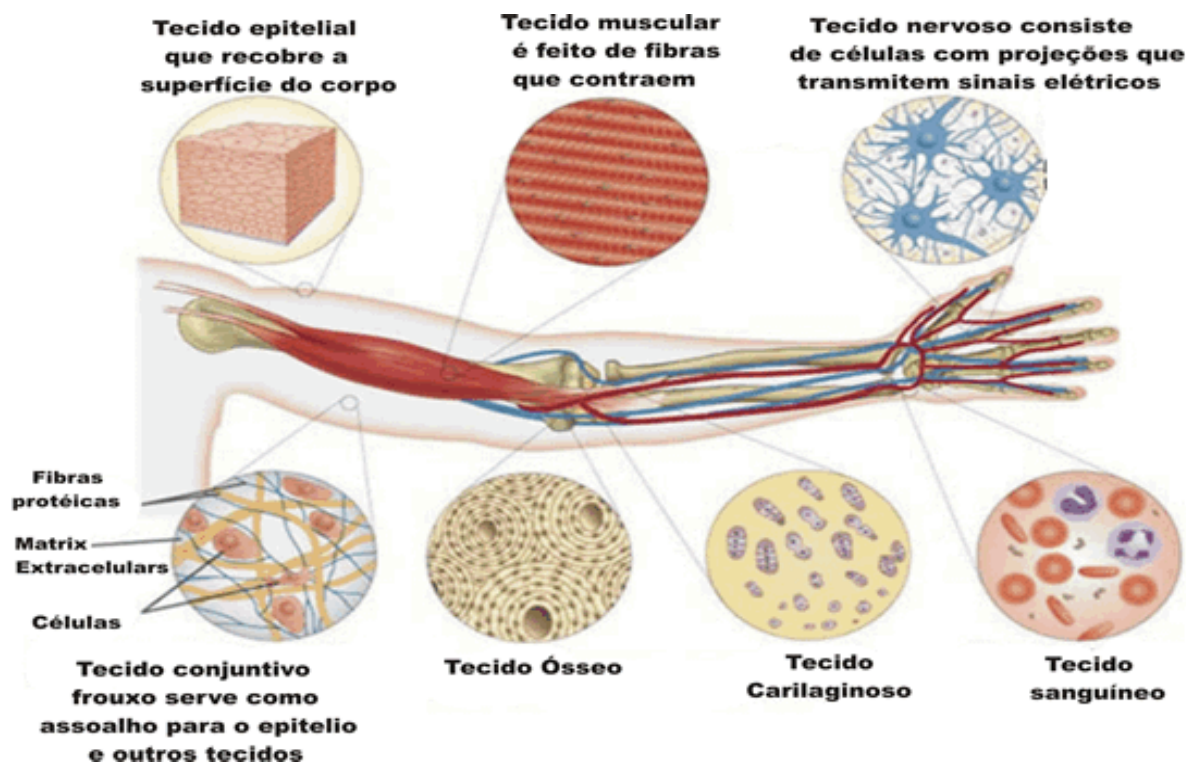
- Tecido muscular estriado esquelético: por exemplo, glúteo, deltóide e vasto lateral da coxa.
- Tecido muscular estriado cardíaco: por exemplo, miocárdio.

Tipos de Tecido Muscular:



- **Tecido epitelial ou de revestimento** - Reveste e protege todas as superfícies do organismo. Recobre a parte externa da pele (chamada de epiderme) e a parede interna (denominada mucosa) de diversos órgãos, como a boca, estômago, intestino, etc.;
- **Tecido nervoso** - composto por células nervosas, chamadas neurônios, com capacidade de gerar e conduzir impulsos elétricos. Tem a função de captar estímulos ambientais e do próprio corpo, conduzindo-os e interpretando-os. É um tecido exclusivo do sistema nervoso.

Tipos de Tecido do Corpo Humano:



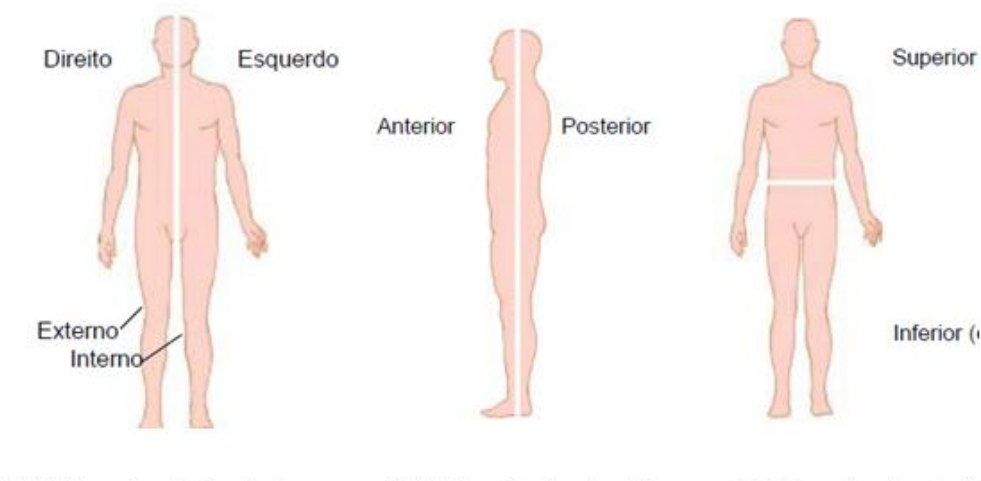
EXERCÍCIOS

01. De acordo com os termos usados em anatomia para descrever o local e o seu direcionamento em relação ao corpo ou suas estruturas, complete:

- a) _____: Indica o posicionamento de uma estrutura mais próxima do crânio.
- b) _____: Indica o posicionamento de uma estrutura mais próxima ao plano podálico.
- c) _____: Indica o posicionamento de uma estrutura mais próxima da região ventral.
- d) _____: Indica o posicionamento de uma estrutura mais próxima a região dorsal.
- f) _____: Indica o posicionamento de uma estrutura mais distante a região medial.
- g) _____: Indica o posicionamento de uma estrutura mais distante do cingulo do membro.
- h) _____: Indica o posicionamento de uma estrutura mais próxima do cingulo do membro.

02. Quais os Planos de Secção do corpo, explique cada um deles?

03. Na figura abaixo, identifique os planos do corpo.





04. Assinale a alternativa correta quanto à organização geral do corpo humano

- a) órgãos - sistemas - tecidos - células
- b) tecidos - órgãos - sistemas - célula
- c) célula - tecidos - órgãos - sistemas

05. Histologia é a ciência que estuda a formação dos tecidos. Com relação a esse assunto, relacione a segunda coluna de acordo com a relação da primeira coluna.

- | | |
|--------------------|---|
| a. Tec. Epitelial | () Tem como função a sustentação, preenchimento, defesa e nutrição. |
| b. Tec. Conjuntivo | () Função de coordenar o funcionamento dos órgãos |
| c. Tec. Muscular | () Responsável pela contração e movimento corporal |
| d. Tec. Nervoso | () Tecido de revestimento |

SISTEMA LOCOMOTOR

Ao movimentar o corpo, necessariamente você faz uso dos ossos, cartilagens, articulações e músculos estriados, ou seja, do sistema locomotor – o qual possibilita não apenas a sustentação do corpo como nos permite andar, correr e realizar movimentos mais complexos como pular, dançar, praticar esportes, etc. Este sistema age sob o comando do sistema nervoso central.

SISTEMA ESQUELÉTICO

O sistema esquelético é definido como o agrupamento de ossos e cartilagens que se unem para proteger os órgãos que compõem o corpo humano e contribuir para sua movimentação.

Um indivíduo nasce com aproximadamente 270 ossos; à medida que cresce e se desenvolve, alguns ossos fundem-se e, quando adulto, apresenta cerca de 206 ossos. Cada osso é um órgão individual que cumpre sua função dentro do sistema esquelético.

Funções do sistema esquelético:

- **Sustentação:** o esqueleto forma uma estrutura rígida, na qual os músculos se fixam, que sustenta os tecidos moles.
- **Proteção:** o esqueleto protege alguns órgãos contra lesões. Por exemplo: o crânio protege o cérebro, a caixa torácica protege os pulmões e coração.
- **Movimento:** devido à fixação dos músculos nos ossos, quando há contração muscular, ocorre a tração do osso e, unidos, produzem movimento.
- **Hematopoiese:** produção de células sanguíneas na medula óssea vermelha localizada no interior de alguns ossos como: osso do quadril, fêmur e esterno (Figura 1).
- **Armazenamento de gordura:** em alguns ossos, no tecido adiposo, os lipídios são armazenados no interior de sua cavidade medular, denominada medula óssea amarela que confere uma importante fonte de energia.

- Armazenamento de minerais: são armazenados vários minerais nos ossos, entre eles o cálcio e o fósforo (os quais são presentes em abundância na infância e ao longo do tempo diminui sua distribuição). Esses minerais conferem ao osso força e dureza.

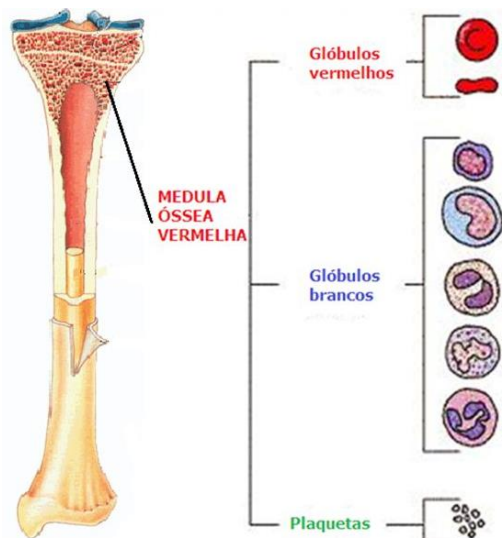


Figura 1: Função Hematopoiética

Os ossos por serem constituídos de um tecido conjuntivo especial, são formados por células vivas denominadas osteócitos, que precisam ser nutridas. Tal fato o diferencia de outros tecidos conjuntivos, pois no interstício há grande quantidade de sais minerais. São revestidos por uma membrana fibrosa, o perióstio (Figura 2), a qual possui uma vascularização responsável pela nutrição e regeneração do osso em caso de fratura.

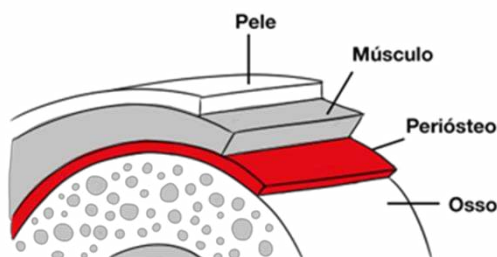


Figura 2: Perióstio

Os ossos apresentam grande variedade de forma, tamanho e estrutura interna. São classificados de acordo com sua forma: longos, curtos, planos e irregulares.

- **Ossos longos**, como, por exemplo, o fêmur, localizado na coxa. Possuem o comprimento maior que a largura e a espessura, têm sua estrutura composta externamente por uma camada densa e rígida, e internamente por outra camada, esponjosa, onde se

localiza a medula óssea – a qual possui um tecido de coloração avermelhada e forma a maior parte das células sanguíneas. No corpo do osso, chamado de diáfise, há uma membrana fibrosa, o periósteo, que o reveste externamente. As extremidades, onde se processa o crescimento do tecido ósseo por acréscimo de camadas superficiais, são chamadas de epífises e recobertas de cartilagem para facilitar o movimento.

- **Ossos curtos** possuem as três dimensões mais ou menos iguais (assemelhando-se a um cubo) e são encontrados apenas no tornozelo (tarso) e punho (carpo).

- **Ossos chatos ou planos**, são largos, compridos e finos, com a largura e comprimento maiores que a espessura. Como exemplo, podemos citar a escápula, mais compacta, que não produz células sanguíneas - encontradas na face posterior do tórax, bilateralmente. Geralmente, esses ossos desempenham funções de proteção - como os ossos planos do crânio, que protegem o cérebro.

- **Ossos irregulares**, que possuem diversas formas como aqueles da face.

O tecido ósseo, desde que habituado a pesos frequentes, do próprio corpo ou não, torna-se mais forte em sua estrutura. Já quando paralisado - como, por exemplo, se estiver engessado – torna-se, pela inatividade no dia-a-dia, mais frágil.

Ao ocorrer uma fratura, há um estímulo espontâneo de produção de células ósseas e são então produzidas fibras de colágeno mais sais de cálcio, visando favorecer a regeneração do osso. Ao atingirem a velhice, as pessoas passam a apresentar grande dificuldade de regeneração dos ossos, em vista da diminuição da quantidade de cálcio e teor aquoso, além da redução das fibras de colágeno. **A osteoporose (Figura 3)**, por exemplo, é uma doença causada pela descalcificação dos ossos, tornando-os mais frágeis pelo envelhecimento - o que acontece pela diferença entre a produção e absorção de células ósseas.

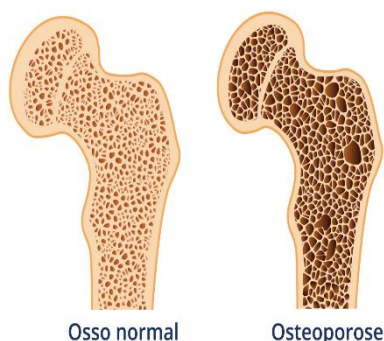


Figura 3: Osteoporose

ESQUELETO HUMANO

O esqueleto é um arcabouço ósseo que tem por função, entre outras: sustentação, proteção, movimento, hematopoiese, armazenamento de gordura e sais minerais.

É dividido em esqueleto axial, parte a qual é indispensável para a estruturação do corpo e apendicular, parte anexa; os quais se ligam através de cinturas (escapular e pélvica). O esqueleto axial é formado pelos ossos que compõem o eixo do corpo e que sustentam e protegem os órgãos da cabeça, do pescoço e tronco.

Já o esqueleto apendicular é composto pelos ossos das extremidades superiores e inferiores e as cinturas que ancoram estas extremidades ao esqueleto axial (Figura 4).



Figura 4 – Esqueleto humano divisão axial X apendicular

ESQUELETO AXIAL

A cabeça é formada pela face e crânio. O crânio é uma “caixa” óssea resistente que envolve o encéfalo e suas meninges (revestimentos), as partes proximais dos nervos cranianos e vasos sanguíneos. Nele situam-se os seguintes ossos:

- Frontal (1)
- Parietal (2)
- Temporal (2)
- Esfenóide (1)

- Etmóide (1)
- Occipital (1).

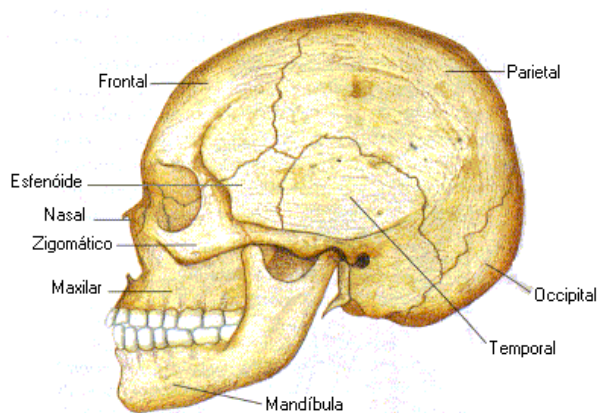


Figura 5 – Esqueleto do Crânio

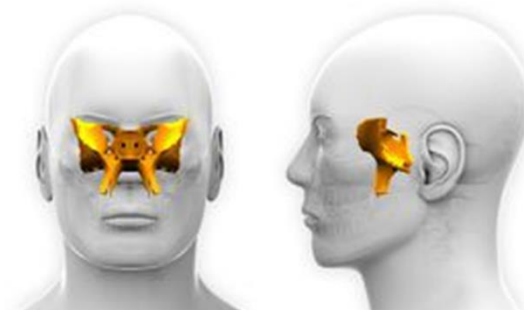


Figura 6 – Osso Esfenóide

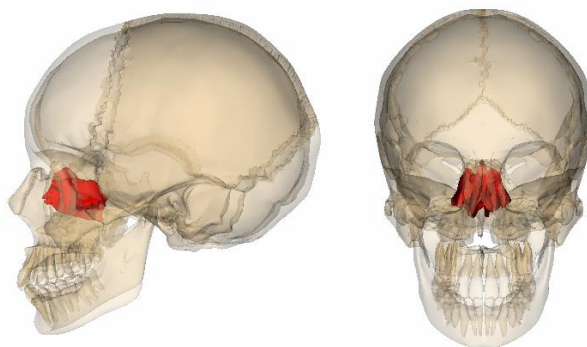


Figura 7 – Osso Etmóide

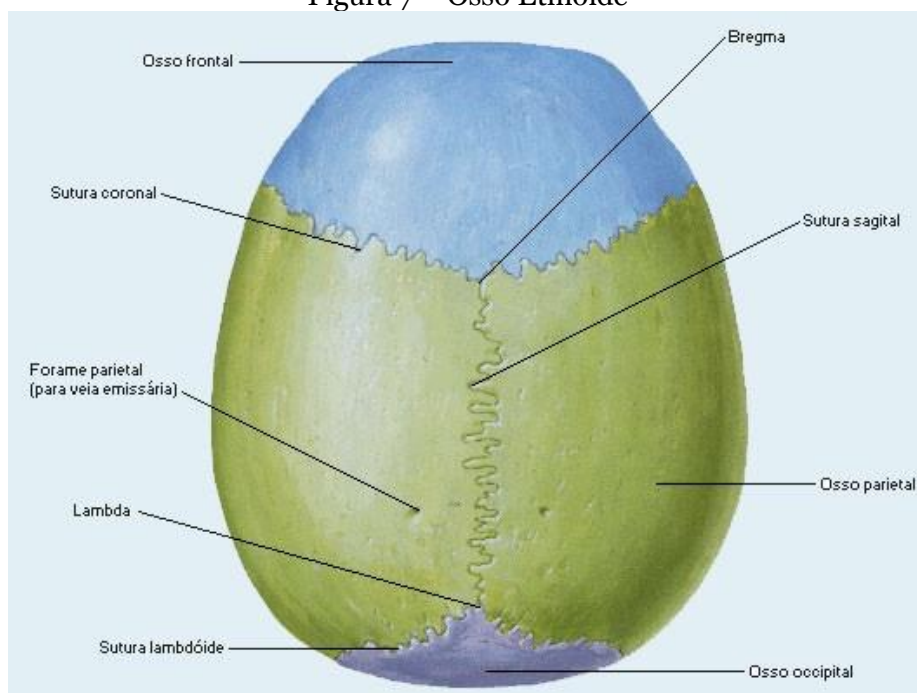


Figura 8 – Esqueleto do crânio

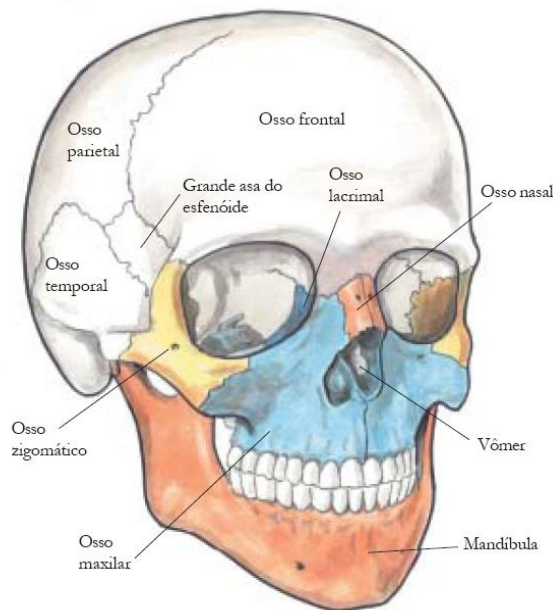
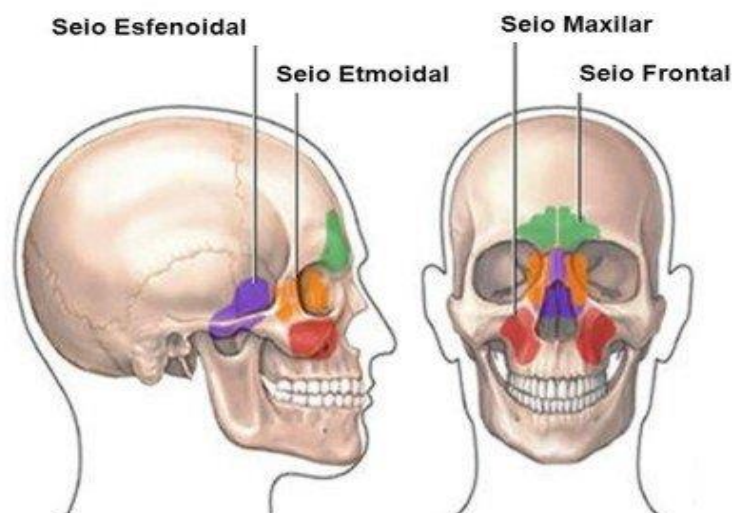


Figura 9 – Esqueleto da face

Por sua vez, o esqueleto da face (figura 9) contém as órbitas (onde se encaixam os olhos), as cavidades do nariz, maxila e mandíbula. Na face, encontram-se os ossos lacrimais, zigomáticos, nasais, vômer (entre as fossas nasais), palatino, maxilar e mandíbula (o único osso móvel da face).

Os quatro pares de seios, conhecidos como seios paranasais, são cavidades preenchidas por ar no interior de ossos do crânio. Recebem o nome dos ossos onde se situam: maxilares, frontais, esfenoidal e etmoidais, como mostra a imagem abaixo:



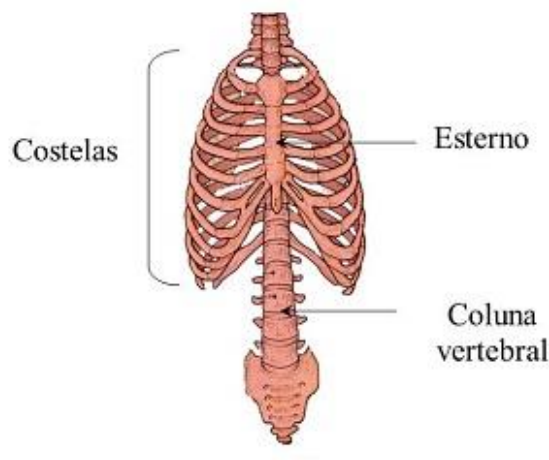


Figura 10 – Ossos do Tronco

A coluna vertebral é formada por cinco regiões distintas, pelo empilhamento de 33 vértebras, sendo 26 móveis: 7 cervicais, 12 torácicas, 5 lombares e 5 sacrais fundidas (sacro) e 4 coccígeas fundidas (cóccix).

- Região Cervical (pescoço): Composta por sete vértebras cervicais C1 a C7, a primeira e a segunda, respectivamente denominadas Atlas e Axis, as quais são responsáveis pela sustentação e movimentação da cabeça;
- Região torácica ou dorsal: totalizando doze vértebras T1 a T12;
- Região lombar, com cinco vértebras L1 a L5;
- Região sacral: também com cinco vértebras S1 a S5, fixadas entre si que se unem formando o osso sacro;
- Região coccigeana com quatro vértebras Co1 a Co4, ao final da coluna que formam o cóccix.

Cada vértebra possui um espaço no centro, conhecido como forâmen vertebral (Figura 11). O posicionamento das vértebras, umas sobre as outras, permite a formação do canal vertebral, por onde passa a medula espinhal.

O tronco (figura 10) é formado pela coluna vertebral e a caixa torácica (costelas e esterno). A coluna vertebral é uma haste forte e flexível, as vértebras apresentam mobilidade entre si e, a estabilidade é fornecida por sua estrutura ligamentar e osteomuscular. Entre suas funções estão: proteção da medula espinhal, movimentação e marcha, manutenção da posição ereta, suporte do peso corporal, entre outras.

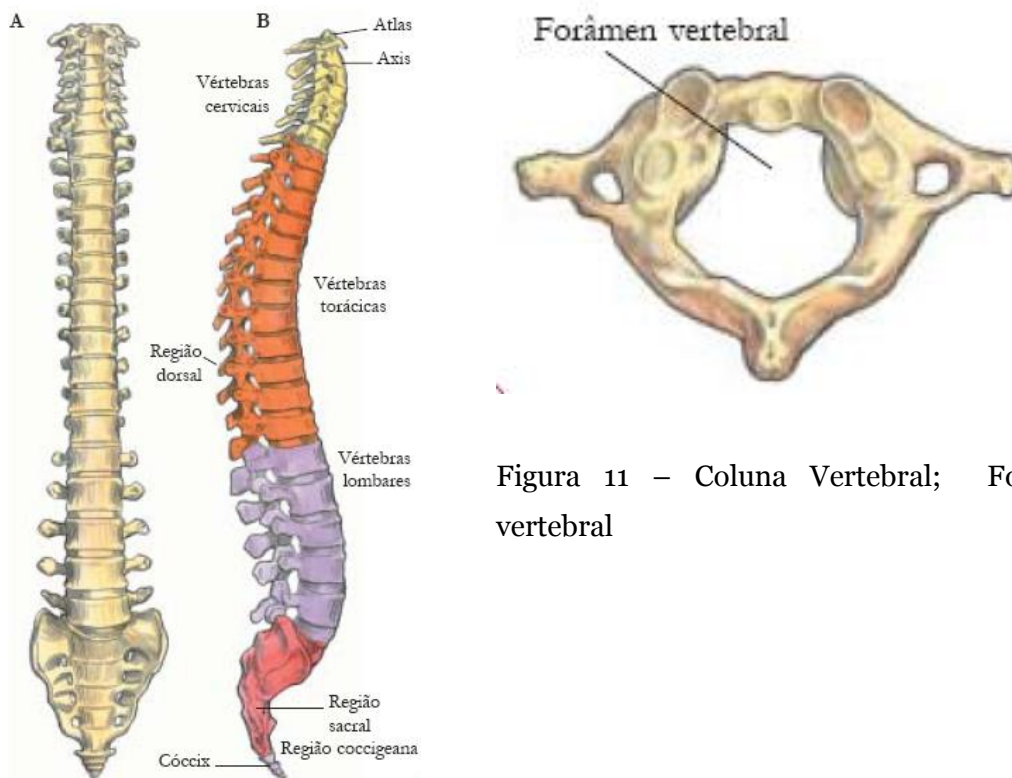


Figura 11 – Coluna Vertebral; Forâmen vertebral

A caixa torácica (Figura 12) é composta por **24 costelas** (em doze pares), o osso **esterno** (Figura 12), denso e grosso, pelas cartilagens costais e vértebras torácicas. Tem a função de envolver e proteger os órgãos torácicos e abdominais superiores, além de importante contribuição na respiração.

As costelas têm forma chata e alongada, e o espaço entre elas é chamado de espaço intercostal, onde ficam protegidos os órgãos vitais.

Na sua maioria são fixadas posteriormente nas vértebras da região torácica e **anteriormente no osso esterno** - osso achatado composto pelo manúbrio (parte superior), corpo (parte mediana) e apêndice xifóide (parte inferior).

Aquelas diretamente articuladas ao osso esterno são denominadas costelas verdadeiras (da 1ª a 7ª); as falsas (da 8ª a 10ª) são aquelas que se articulam às cartilagens do osso esterno, e não diretamente a ele. Já as costelas flutuantes (da 11ª a 12ª) são aquelas que não têm contato com o osso esterno, sendo fixadas somente nas vértebras da região dorsal.

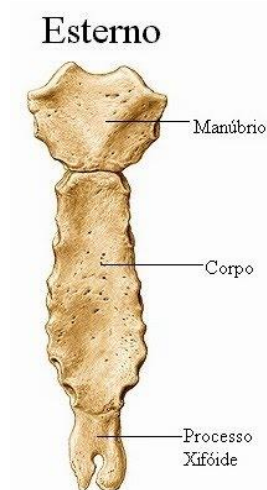
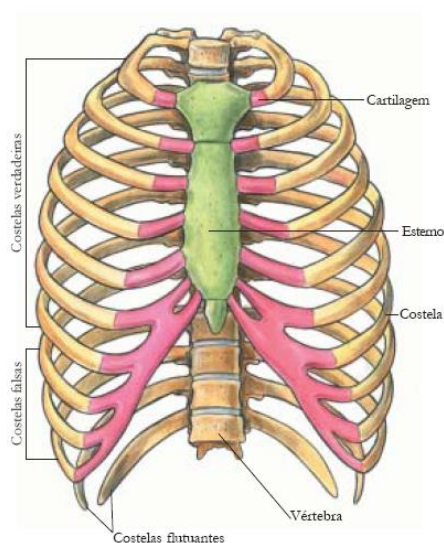


Figura 12 – Caixa torácica e osso Esterno

ESQUELETO APENDICULAR

O cingulo do membro superior ou cintura escapular é composto com duas escápulas e duas clavículas, os quais fixa os ossos dos membros superiores ao esqueleto axial.

O esqueleto dos membros superiores é composto pelo braço (úmero); antebraço (rádio, ulna); e mão (ossos carpais, metacarpais e falanges) – Figura 13.

Os dedos compõem-se de três ossículos denominados falange proximal, falange medial e falange distal – exceto o polegar, formado por apenas dois ossículos (não há falange medial).

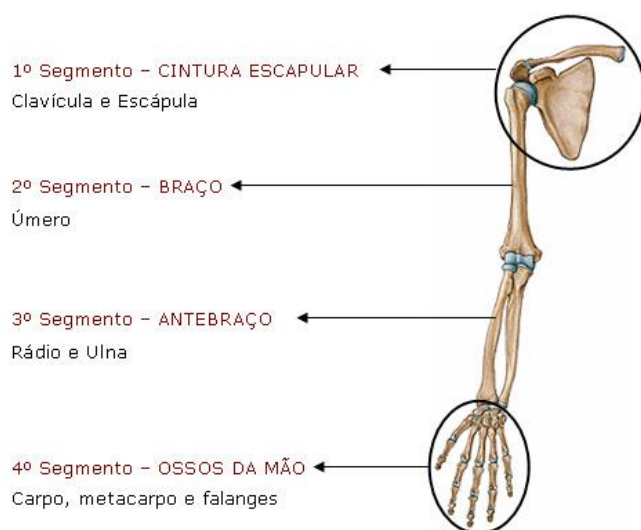


Figura 13 – Estrutura óssea do membro superior

O **cíngulo pélvico do membro inferior ou cintura pélvica** (figura 14) é considerado parte integrante do esqueleto dos membros inferiores. É formado por três ossos - ílio, ísquio e púbis – ligados anteriormente pela sínfise púbica e posteriormente ao sacro e cóccix.

Tem a função de fornecer suporte para a coluna vertebral e para os órgãos. Os ossos do quadril juntamente, com o sacro e o cóccix, constituem uma estrutura com a forma de bacia, chamada de **pelve**.

O ílio é o maior osso do quadril e situa-se na parte superior lateral da pélvis, oferecendo suporte para as vísceras abdominais. Forma a parte superior do acetábulo (depressão côncava) na face lateral do osso do quadril, onde se articula com a cabeça do fêmur. Sua parte superior é conhecida como crista ilíaca.

O ísquio forma a parte pósterio-inferior da pélvis e é o principal ponto de apoio quando a pessoa está sentada.

O púbis situa-se na parte anterior da pélvis e liga-se ao ílio e ao ísquio, originando o que se denomina sínfise púbica.

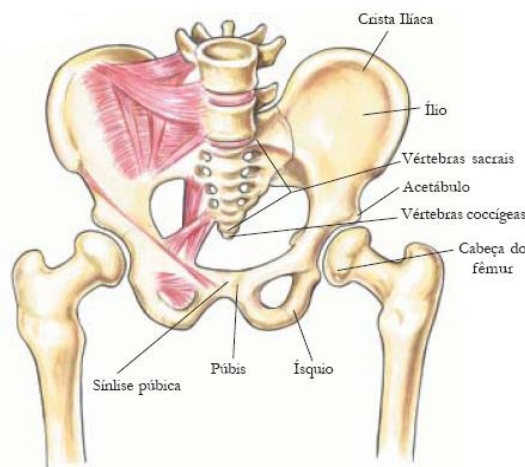


Figura 14 – Quadril ou cintura pélvica

Cada membro inferior (Figura 15) contém: um fêmur, na coxa; a patela, no joelho; a fíbula e a tíbia na perna; o tarso, metatarso e falanges no pé.

Na coxa, encontra-se o fêmur, **o mais longo osso do corpo humano**, que tem uma de suas extremidades articulada com o quadril e a outra, com o joelho.

A perna é constituída por três ossos: dois longos e um curto. A patela fica localizada no joelho, o qual une a coxa com a perna. A tíbia localiza-se na parte anterior da perna; a fíbula, na parte posterior. Podem ser diferenciadas pela espessura: a primeira é mais grossa que a

segunda (também conhecida como osso da canela). A extremidade distal da fíbula forma o maléolo externo, chamado de osso do tornozelo.

Os pés (figura 16), principais pontos de apoio de todo o esqueleto, são compostos por três divisões distintas: tarso, metatarso e falange. Tarso (com sete ossos) é a parte articulada com a perna, onde também se encontra o calcanhar; o metatarso (com cinco ossos) é a região mediana do peito do pé; a falange (com quatorze ossos) é a extremidade do corpo e divide-se em proximal, média e distal. O hálux só possui a falange proximal e distal. Em um pé, totalizamos 26 ossos.



Figura 15 – Membro Inferior

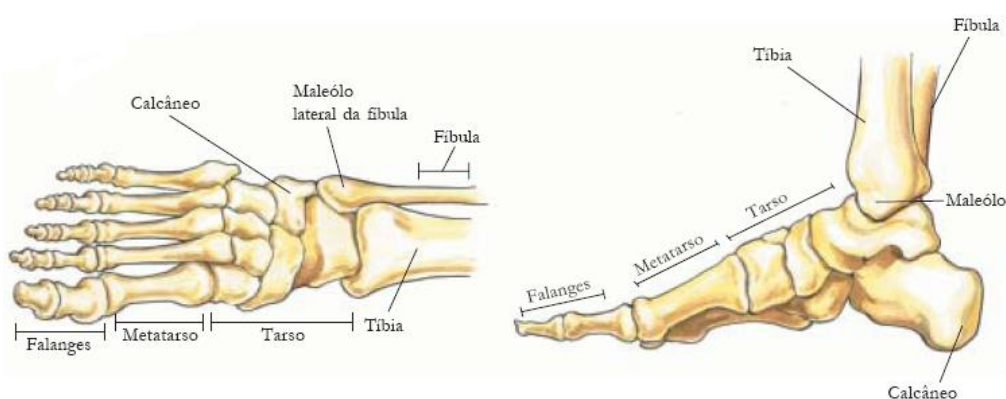
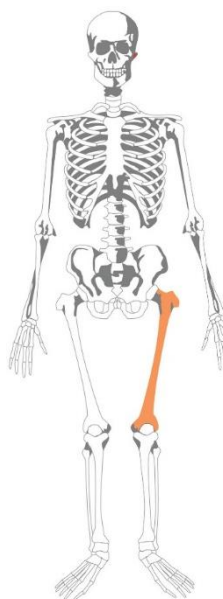
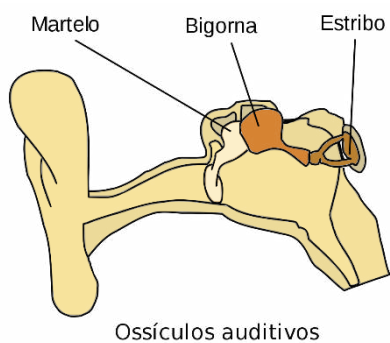


Figura 16 – Ossos do Pé

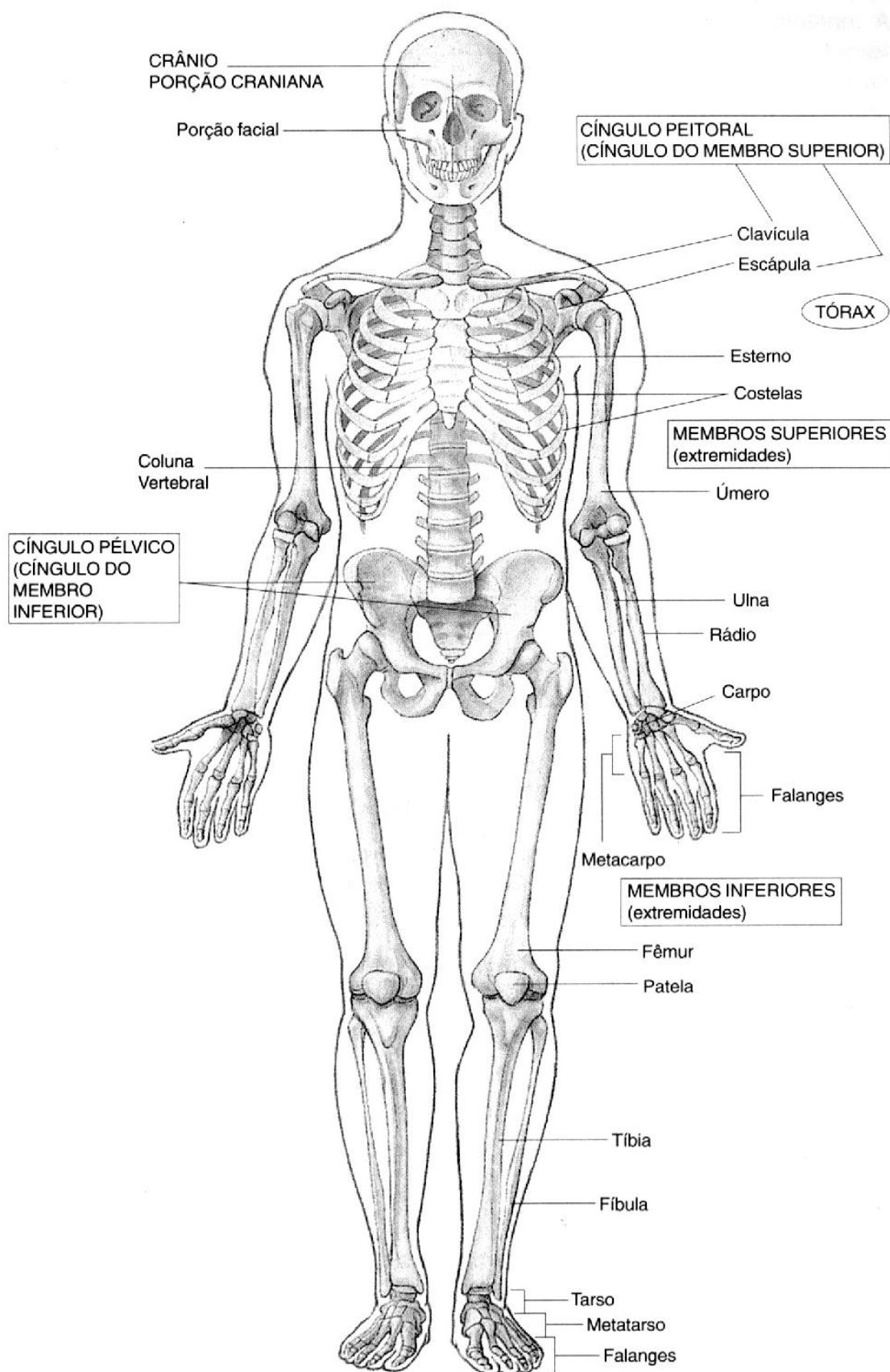
ABAIXO, FICA A SEGUINTE PERGUNTA.



Qual o maior e o menor osso do corpo humano?



ESQUELETO HUMANO



CARTILAGENS

Ao tocarmos algumas regiões de nosso corpo, como a orelha e ponta do nariz, é possível percebermos alguma mobilidade. Isto ocorre pela existência de cartilagens, tecido flexível constituído principalmente por fibras colágenas, com consistência semelhante à da borracha, em cuja estrutura não há vasos sanguíneos.

Podem-se distinguir três tipos de cartilagens:

- **Hialina:** reveste as superfícies articulares e é encontrada principalmente nas paredes das fossas nasais, traqueia e brônquios, na extremidade ventral das costelas e recobrindo as superfícies articulares dos ossos longos;

- **Fibrosa ou fibrocartilagem:** tecido intermediário entre o conjuntivo denso e a cartilagem hialina. É encontrada nos discos intervertebrais, nos pontos em que alguns tendões e ligamentos se inserem nos ossos e na sínfise púbica;

- **Elástica:** assemelha-se à cartilagem hialina, porém inclui, além das fibrilas de colágeno, uma abundante rede de fibras elásticas finas e contínuas. Este tipo é menos sujeito a processos degenerativos do que a hialina. Localiza-se no pavilhão auditivo, no conduto auditivo externo, na epiglote e na cartilagem cuneiforme da laringe.

Estudos comprovam que o esqueleto de um embrião é formado basicamente por tecido cartilaginoso. Nos recém-nascidos, pode-se constatar maior maleabilidade dos ossos, principalmente na hora do parto, em vista da maior quantidade de fibras de colágeno do que de cálcio. Mais tarde, com o aumento de cálcio no organismo, essas células cartilaginosas morrem.

No espaço intercelular, então, há uma substituição gradual por tecido ósseo que, dessa forma, não resulta diretamente de sua transformação. Este é o motivo pelo qual o esqueleto do adulto apresenta menor proporção de tecido cartilaginoso. Entretanto, pode-se constatar que a cartilagem atua como proteção nos espaços entre as vértebras da coluna, evitando seu desgaste.

ARTICULAÇÕES

Na anatomia do corpo, articulação é a junção de dois ou mais ossos distintos, permitindo seu movimento. Consiste na região de união entre os ossos, entre cartilagens e ossos ou entre dentes e os ossos.

A articulações fazem parte do sistema esquelético e têm a função de permitir a movimentação do corpo.

Nem todas as articulações permitem movimentos, porém, quando uma parte do corpo se movimenta, outras permanecem rígidas a fim de manter o equilíbrio do corpo.

De acordo com o tipo de material que une os ossos articulados, as articulações podem ser divididas em:

- **Fibrosas** (Imóveis): unidas por tecido fibroso, não apresentam movimentos (representadas pelas suturas que unem os ossos do crânio);

- **Cartilagosas** (Semimóveis): unidas por cartilagem ou por uma combinação de cartilagem e tecido fibroso, apresentam movimentos pouco extensos (articulações das vértebras);

- **Sinoviais** (Móveis): unidas por cartilagem com uma membrana sinovial que circunda a cavidade articular. Para a obtenção de um desempenho adequado e sem atritos, a maioria dessas articulações possui um lubrificante denominado líquido sinovial, razão de seu nome. São as mais comuns e proporcionam o movimento livre entre os ossos que une, caracterizando-se pela presença em quase todas as articulações dos membros (joelho). Apresentam uma cavidade articular (local de deslizamento entre um osso e outro) e extremidades ósseas revestidas por cartilagem articular. Essas articulações são circundadas por uma cápsula articular, fibrosa, internamente revestida por uma membrana sinovial.

A junção com os ossos pode ser do tipo móvel, semimóvel ou imóvel (Figura 1).

A articulação do ombro com o braço permite a realização de amplos movimentos, como o de girar o braço em várias direções. Isto exemplifica a diartrose, ou seja, articulação móvel. Outro exemplo de diartrose, porém com movimentos menos amplos, é encontrado no joelho, onde se constata a semelhança com o movimento de uma dobradiça.

Observando-se os ossos do crânio, pode-se verificar que os mesmos estão firmemente encaixados entre si e que suas extremidades são irregulares, ou seja, nem retas nem lisas. Isto exemplifica a sinartrose, definida como articulação imóvel ou fixa.

Já os movimentos realizados pela coluna vertebral representam um exemplo de anfiartrose, ou seja, articulação semimóvel.

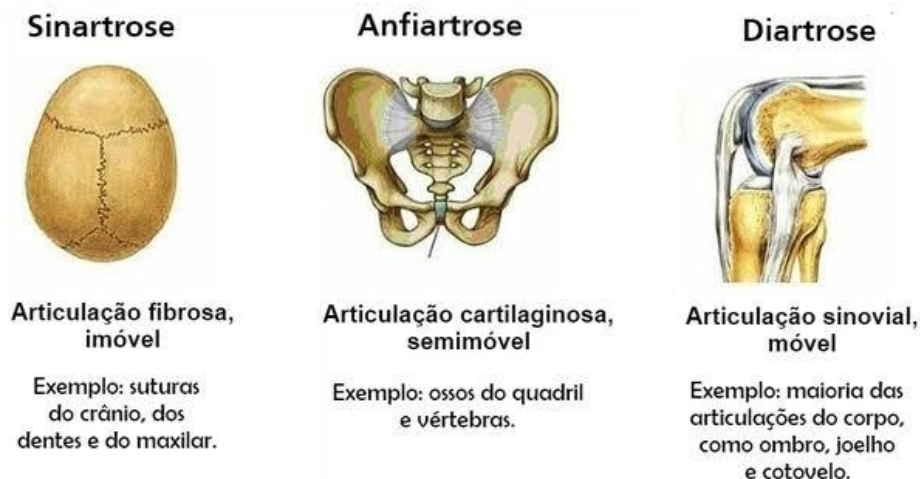


Figura 1 – Tipos de Articulações

Nas articulações, há também os ligamentos (Figura 2), responsáveis pela união dos ossos, limitando-lhes os movimentos a determinadas direções.

Esses ligamentos são constituídos por tecido conjuntivo fibroso e encontram-se fortemente unidos à membrana de revestimento do osso denominada periósteo. Quando a articulação não possui ligamentos eficientes, há necessidade do apoio muscular, sendo este o maior responsável pela estabilidade do conjunto.

Já o menisco (estrutura fibrocartilaginosa em formato de meia lua), distribui a carga que passa na articulação para ajudar a diminuir a pressão sobre a cartilagem que recobre os ossos

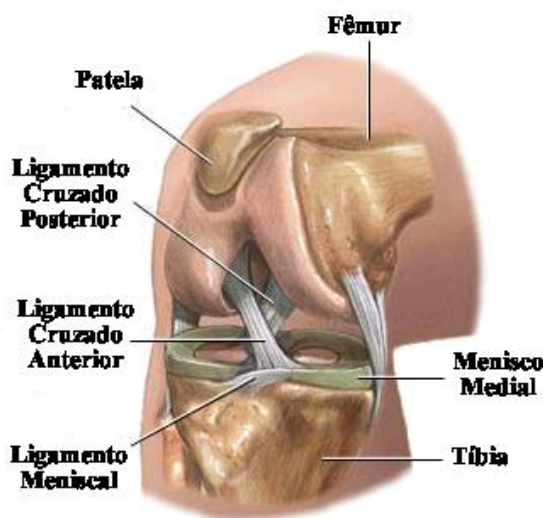


Figura 2 – Ligamentos do Joelho

Os principais movimentos articulares (Figura 3) são:

- Flexão: diminui o ângulo entre as partes do corpo;
- Extensão: corrige ou aumenta o ângulo entre as partes do corpo;
- Abdução: afasta parte do corpo do plano sagital mediano no plano coronal;
- Adução: aproxima parte do corpo do plano sagital mediano, no plano coronal - exceção feita aos dedos das mãos e pés, nos quais abdução significa separá-los e adução, juntá-los;
- Rotação: mover uma parte do corpo ao redor do seu eixo longitudinal.



Figura 3 – Movimentos Articulares

SISTEMA MUSCULAR

Os músculos são elementos ativos do movimento, atuando sobre os ossos e as articulações, dando movimento ao corpo. O sistema muscular é constituído de, aproximadamente, 600 músculos, que desempenham importantes funções, entre as quais:

- *contrações musculares, que produzem movimento do nosso corpo;*
- *ajudam a manter o corpo na posição ereta;*
- *produzem a maior parte do calor necessário ao nosso corpo.*

Para que um músculo funcione, ou seja, para a realização do movimento, faz-se necessário um comando do cérebro - enviado pelos nervos motores e cujo resultado é a contração muscular.

Ao ficar paralisado por longo tempo o músculo perde sua tonicidade, o que dificulta ou impede seu movimento.

Desse modo, podem-se observar quatro propriedades fundamentais: elasticidade, contratilidade, excitabilidade e extensibilidade:

- **Elasticidade:** é a propriedade que permite ao músculo retomar exatamente a sua forma e dimensão, após cessarem os fatores que o alteram.

- **Contratilidade:** é a propriedade que possui o músculo de se contrair quando excitado por um influxo nervoso. Quando um músculo se contrai, fica mais grosso e mais curto, mas o seu volume não sofre alterações.

- **Excitabilidade:** caracterizada pela capacidade que o músculo possui de receber e responder a estímulos;

- **Extensibilidade:** caracterizada pela capacidade que o músculo possui de estender-se.

Todas as pessoas possuem a mesma quantidade de músculos, mas cada uma apresenta diferenças em relação à forma e tamanho. Os músculos variam de volume quando exercitados com frequência, tornando-se mais delineados e desenvolvidos, como podemos observar nos esportistas.

O músculo, constituído por fibras, possui forma alongada, parte central alargada (ventre, porção carnosa contrátil) e extremidades afuniladas que se fixam aos ossos ou órgãos por meio de tendões (cordões fibrosos) ou aponeuroses (lâminas fibrosas). Cada fibra muscular é uma célula longa e fina, com vários núcleos e filamentos microscópicos a preencher seu citoplasma. O conjunto de fibras constitui o feixe muscular e cada músculo possui numerosos feixes.

Em algumas regiões do corpo, a musculatura é diferenciada de acordo com a função a ser desempenhada (Figura 1).

A musculatura estriada esquelética, situada nas camadas superficiais do corpo, liga-se firmemente às cartilagens e aos ossos por meio de tendões ou aponeuroses. Seus movimentos são voluntários, comandados pela vontade. Ela recobre todo o esqueleto,

permitindo o controle dos movimentos da face, pernas, braços, etc. Os músculos esqueléticos são envolvidos por uma membrana de tecido conjuntivo, a fáscia muscular, a qual tem por função otimizar o trabalho de tração dos músculos ao se contrair.

A musculatura lisa ou visceral, responsável pelo movimento de órgãos como o esôfago, o estômago e os intestinos, contrai-se lentamente, independente de nossa vontade, são os músculos involuntários. Além disso, faz parte da maioria dos vasos e controla o fluxo do sangue através dos vasos sanguíneos.

A musculatura estriada cardíaca, localizado no coração, também conhecido como miocárdio, é responsável por seus movimentos (batimentos cardíacos) e contrai-se vigorosa e involuntariamente, apesar de composta por fibras estriadas.

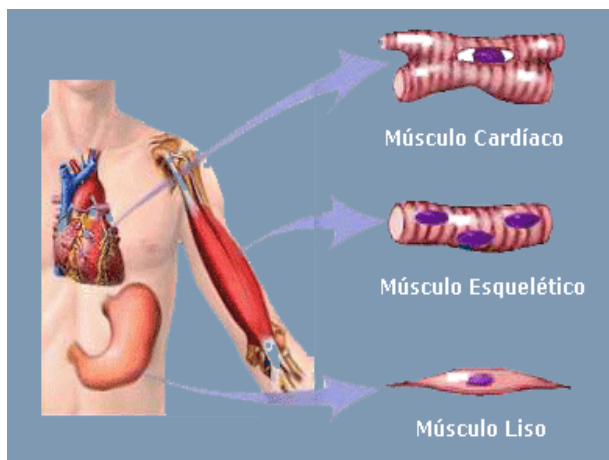


Figura 1 – Tipos de musculaturas

Músculos da cabeça:

- **Músculos mastigadores:** responsáveis pela mastigação. São eles: temporal, masseter, pterigóideos (interno e externo)
 - **Músculos mímicos:** responsáveis pelo aspecto fisionômico do indivíduo, permitindo expressar sensações como sorrir, chorar, espantar-se, sentir dor, raiva, etc. São eles: orbicular da boca, bucinador, piramidal, frontal, corrugador do supercílio, orbicular da pálpebra, grande zigomático e pequeno zigomático.
- Frontal: situa-se na testa e forma rugas quando elevado;
 - Músculo do supercílio: realiza os movimentos de elevação e aproximação das sobrancelhas;
 - Orbicular dos olhos: localiza-se em torno das pálpebras e realiza os movimentos de abrir e fechar os olhos;
 - Músculo do nariz: responsável pelo movimento de franzir o nariz;
 - Bucinador: situa-se na bochecha e atua nos movimentos de inflar e contrair;
 - Masseter: localiza-se nos lados da face, movimentando-se durante a mastigação;
 - Orbicular dos lábios: situa-se em volta dos lábios e é responsável pelo sopro, sucção, beijo estalado e assobio;

- Músculo depressor do lábio inferior: atua na projeção do lábio inferior e na contração do queixo.

Músculos do pescoço:

- São encontrados os músculos platisma e esternocleidomastóide (responsável pela rotação da cabeça).

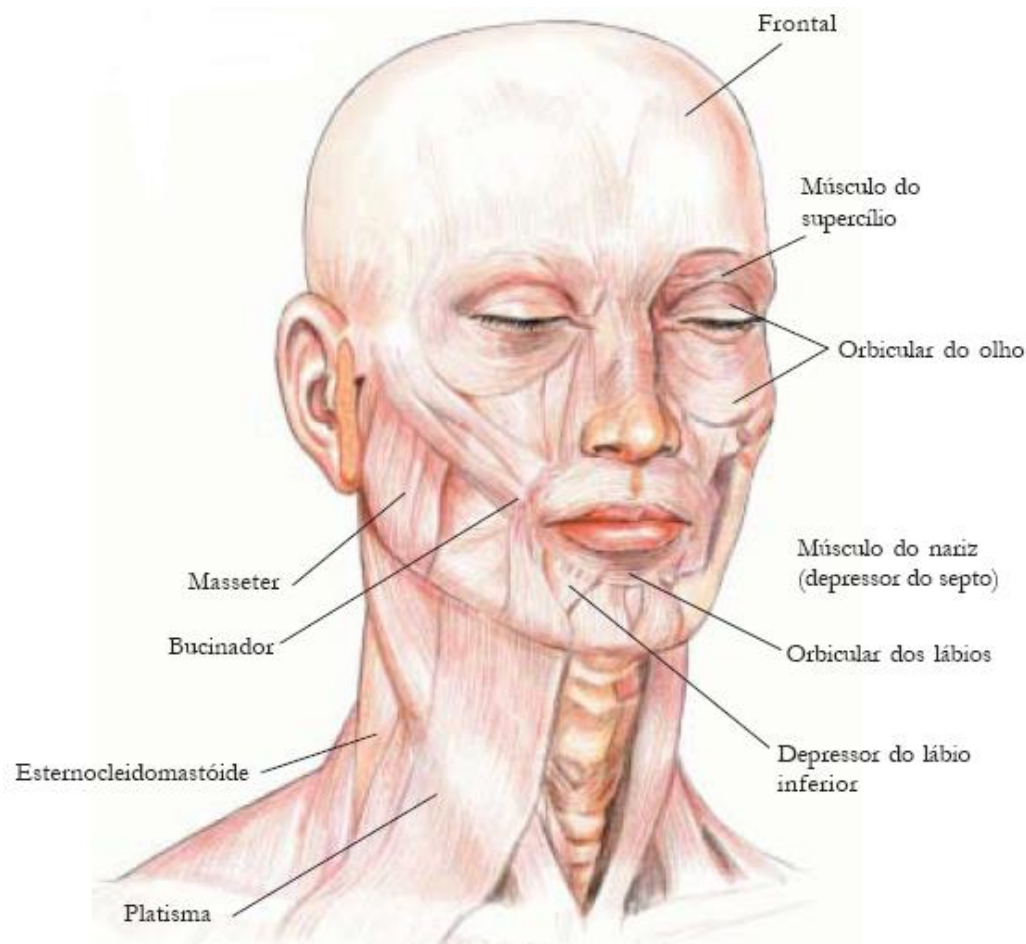


Figura 2 – Músculos da face e pescoço

Músculos do tronco:

Os principais músculos do tórax são:

- Peitoral maior: situado no peito, é responsável pela aproximação do braço com o tórax (movimento do braço para frente)
- Peitoral menor e grande denteado: situa-se na parte lateral do tórax, promovendo a elevação das costelas, ajudando, dessa forma, o processo de respiração.
- Grande dorsal: situa-se na região inferior das costas, tendo como função principal levar o braço para trás.
- Trapézio: localiza-se na região superior das costas, movimenta a cabeça para cima e para baixo e é responsável pela elevação dos ombros.
- Grande oblíquo (Oblíquo externo): situa-se nos lados do abdome; atua comprimindo as vísceras e inclina o tórax para frente.

- Diafragma: Separa o tórax do abdome e é responsável pela entrada de ar nos pulmões (inspiração) – Figura 4.
- Músculo reto abdominal: tem suas paredes formadas pelos músculos maior do abdome, oblíquo maior do abdome e transverso maior do abdome. Localiza-se na frente do abdome ou barriga, sendo responsável por dobrar o tórax sobre o abdome, ajudando na inspiração (entrada de ar no organismo) forçada. A musculatura abdominal é também responsável pela sustentação do peso e pressão dos órgãos viscerais.

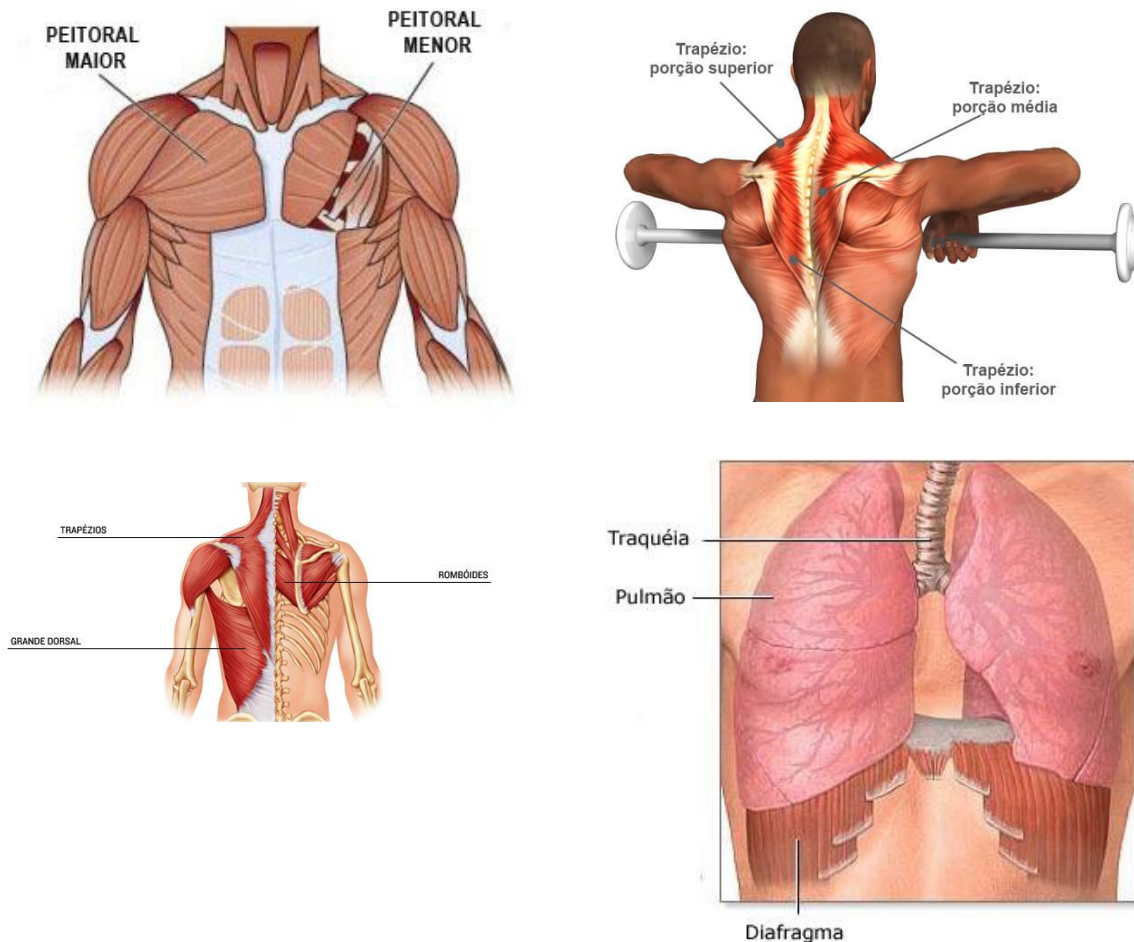


Figura 3 – Músculos do Tronco

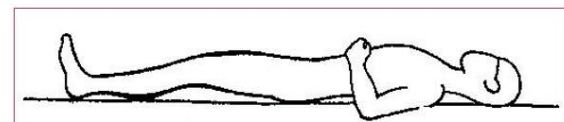
Funcionamento do Músculo Diafragma:



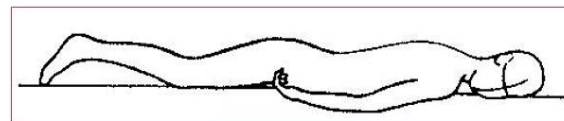
Figura 4 – Diafragma

Três posições distintas são muito utilizadas:

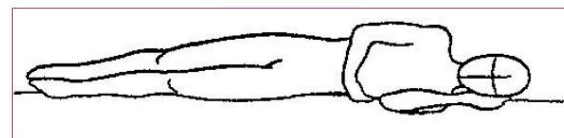
- Decúbito dorsal - quando o corpo se encontra com o dorso (costas) em contato com a superfície de apoio (maca ou leito);
- Decúbito ventral - quando o corpo está apoiado sobre o ventre (de barriga para baixo);
- Decúbito lateral - quando o corpo está apoiado em um lado específico, seja o direito ou o esquerdo.



Decúbito Dorsal



Decúbito Ventral



Decúbito Lateral

Músculos dos membros superiores:

Determinados movimentos necessitam dos músculos flexores, que participam da retração muscular; outros, dos músculos extensores, que permitem a extensão do membro. Na região do braço localizam-se os músculos com grandes massas, responsáveis pela força. Os principais são:

- Deltóide – encontra-se na articulação do ombro e produz a elevação do braço - é nele que se aplica a injeção intramuscular;
- Bíceps: Localiza-se na parte anterior do braço, sendo responsável pela flexão do antebraço sobre si mesmo.
- Tríceps – situa-se na parte posterior do braço e afasta o antebraço do bíceps.
- Flexor dos dedos: localizado no antebraço, faz a movimentação dos dedos (flexão).

- Extensor dos dedos – localiza-se na parte posterior do antebraço, sendo responsável pelo afastamento dos dedos.

Duas posições do antebraço são muito úteis: supina, quando o antebraço se encontra com a palma da mão para cima, e prona, quando a palma está virada para baixo (Figura 5):

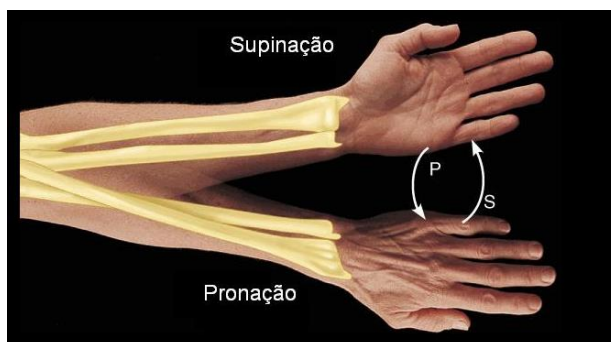


Figura 5 – Supinação e Pronação

Músculos dos membros inferiores

Os músculos dos membros inferiores são maiores e mais fortes que os músculos dos membros superiores. São responsáveis pelos movimentos das pernas, manutenção da postura e auxílio na sustentação e estabilidade do corpo humano.

- Região glútea (local de injeção intramuscular): glúteo máximo, glúteo médio e glúteo mínimo.
- Coxa: Sartório, quadríceps (reto femoral, vasto lateral (local de injeção intramuscular), vasto intermediário, vasto médio);
- Perna: Tibial anterior, fibular, tríceps sural, gastrocnêmios (gêmeos).

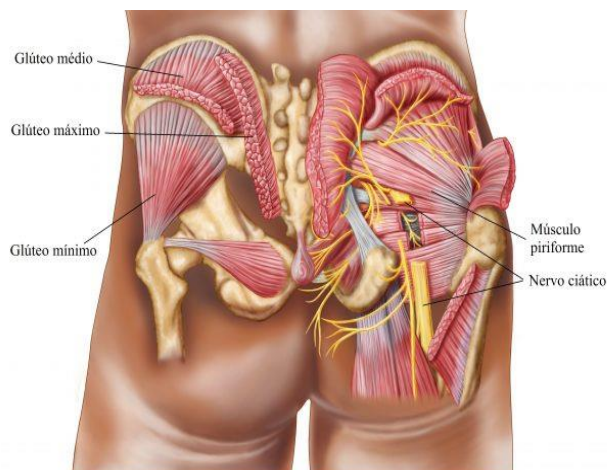




Figura 6 – Músculos dos membros inferiores

CURIOSIDADE: O maior músculo em extensão do corpo humano é o Sartório e o menor músculo é o Estapédio.

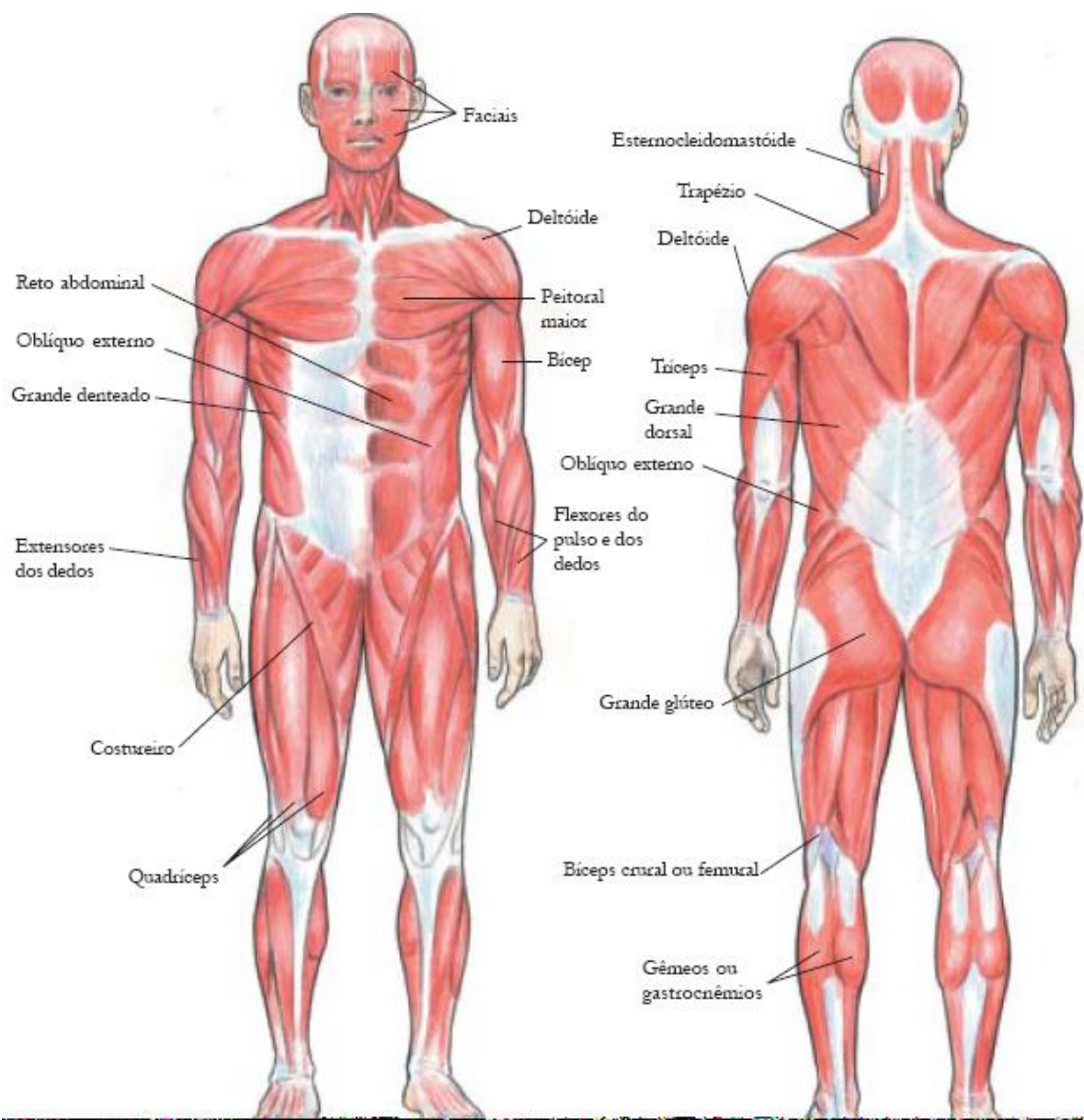


Figura 7 – Sistema muscular. (A) Vista anterior do corpo. (B) Vista posterior do corpo.

SISTEMA TEGUMENTAR

O Sistema Tegumentar (tegumento = cobertura) é constituído pela pele e seus órgãos acessórios, como pêlos, unhas, glândulas e os vários receptores especializados.

A pele reveste todo o corpo humano, exercendo funções indispensáveis para a manutenção da vida.

- Protege o organismo contra agressões físicas, químicas e biológicas.
- Órgão de sensibilidade, de respiração.
- Possui função excretora eliminando suor e secreções sebáceas, e auxilia na regulação térmica do organismo pela eliminação do suor, ao mesmo tempo em que mantém a temperatura corporal estável.
- Captar sensações como estímulos associados à temperatura, ao tato, à pressão e à dor, por conter abundantes terminações nervosas e receptores.
- Participar da síntese de vitamina D, pela utilização dos raios solares.

Internamente, temos a mucosa, nome dado ao tegumento que reveste as cavidades internas como, por exemplo, a mucosa oral. Adicionalmente, como vive em perfeita harmonia com o organismo, reflete seu estado de saúde.

A coloração da pele depende da espessura (quanto mais espessa mais amarela), do grau de irrigação sanguínea (o que a torna mais ou menos rosada), da presença de melanina (um pigmento que escurece a pele) e da absorção do caroteno (responsável pela tonalidade amarela). Quanto maior a quantidade de melanina existente, mais intensa será a cor.

CAMADAS DA PELE

A pele é formada por três camadas: a epiderme, a derme e a hipoderme ou tecido celular subcutâneo.

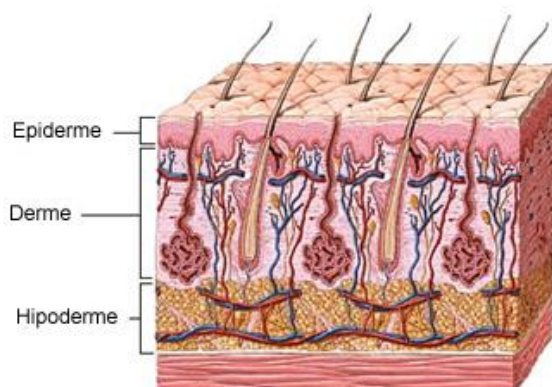


Figura 1 – Camadas da pele

• **Epiderme:** É a camada mais superficial da pele, constituída de tecido epitelial. A camada basal da epiderme (a mais interna) é responsável pelo surgimento das células epiteliais, conforme as células vão surgindo na camada basal, as demais vão amadurecendo e sendo empurradas para camadas superiores pelas células mais jovens, sofrem um processo

de queratinização que as torna mais resistentes e impermeáveis, até se depositarem na camada superior da epiderme, quando, então, já estão mortas e são eliminadas por descamação. Nos locais de ação mecânica acentuada, como as solas dos pés e a planta das mãos são protegidas pela queratina. A epiderme não possui vascularização. É nela que está presente as células melanócitos que produz melanina, principal pigmento da pele.

• **Derme:** situada logo abaixo da epiderme, é formada por tecido conjuntivo e apresenta vasos sanguíneos que realizam sua nutrição. É essa camada que mantém a pele sob constante tensão elástica e é onde se formam as impressões digitais. Na derme encontramos vasos sanguíneos, que realizam sua nutrição, nervos, vasos linfáticos, folículos pilosos, glândulas sebáceas e sudoríparas.

• **Hipoderme:** também chamado de tecido celular subcutâneo, encontra-se logo abaixo da derme. Formada por tecido conjuntivo frouxo, vasos sanguíneos e linfáticos, nervos e tecido adiposo. Armazena lipídios, isola e protege o corpo e regula a temperatura. Por ser mais vascularizada que a derme essa camada da pele é capaz de absorver com maior rapidez as substâncias nela injetadas – motivo pelo qual recebe a administração de certas medicações, como a insulina para pacientes diabéticos, por exemplo (Figura 2):

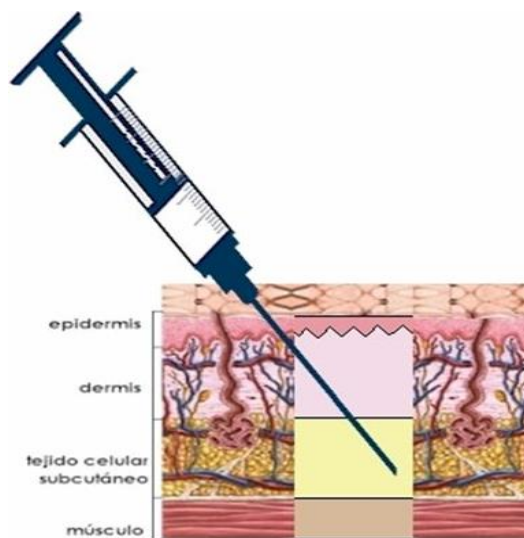


Figura 2 – Medicação via subcutânea

ANEXOS TEGUMENTARES

Se a pele tem importância para a saúde das pessoas, seus anexos (Figura3) não podem ser esquecidos: os pêlos, glândulas sebáceas, glândulas sudoríparas e unhas.

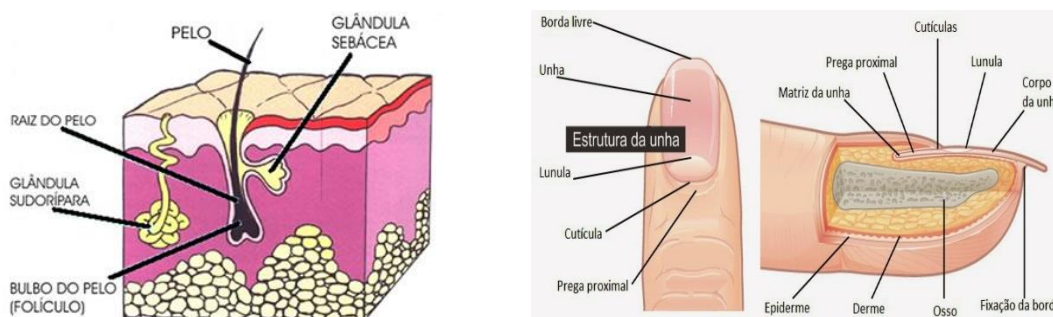


Figura 3 – Anexos da pele

Os pêlos são estruturas que possuem uma raiz imersa na hipoderme e uma haste que atravessa a derme, a epiderme e aflora na pele sob a forma de um filamento córneo livre. As porções imersas do pelo estão inseridas em uma bolsa epitelial chamada folículo piloso. Dispõe-se obliquamente à pele. Têm por função proteger áreas de orifícios e olhos, possuindo rica inervação que lhes confere, ainda, o papel de aparelho sensorial cutâneo.

A cor, tamanho e disposição dos pêlos variam de acordo com a raça e a região do corpo. Estão presentes em quase toda a superfície da pele, exceto em algumas regiões bem delimitadas.

As glândulas sebáceas situam-se na derme e, formam-se junto aos pêlos, podendo existir várias para cada folículo piloso. Distribuem-se por toda a pele, com exceção das palmas das mãos e plantas dos pés. Possuem um ducto excretor que se abre no terço superior do folículo piloso. A secreção das glândulas sebáceas lubrifica a pele, evitando seu ressecamento, tem poder bactericida e dificulta a evaporação. Em certas regiões, como lábio, glândula e pequenos lábios da vagina, os ductos das glândulas sebáceas abrem-se diretamente na pele.

As glândulas sudoríparas são encontradas em toda a pele, exceto em certas regiões, como a glândula. Secretam o suor – solução extremamente diluída, que contém pouquíssima proteína -, além de sódio, potássio, cloreto, amônia e ácido úrico. Nas palmas das mãos e plantas dos pés se abrem diretamente na superfície cutânea, sendo mais numerosas nessas áreas. Ao atingir a superfície da pele o suor evapora, baixando a temperatura corporal. Dessa forma, exercem importante papel no controle da temperatura corporal – motivo pelo qual suamos mais no calor e menos no frio. A presença de catabólitos no suor sugere que as glândulas sudoríparas também têm função excretora.

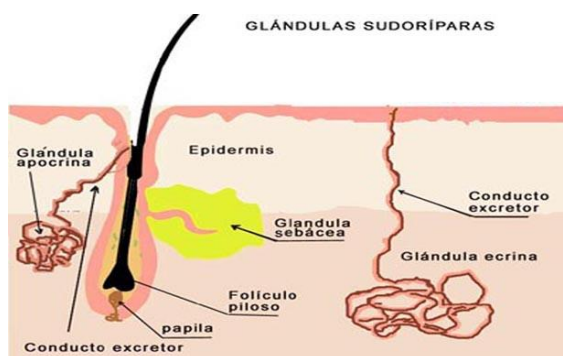
Quando desembocam nos folículos pilosos são chamadas de glândulas sudoríparas apócrinas e localizam-se apenas nas regiões axilares, perianal e pubiana. Podem ser estimuladas pela tensão emocional e sua secreção é ligeiramente viscosa e sem cheiro, mas



adquire odor desagradável e característico pela ação de bactérias na pele. E quando desembocam diretamente na pele são chamadas de glândulas sudoríparas écrinas (Figura 4).

As unhas recobrem a última falange dos dedos e são formadas por queratina dura e fixadas sobre a epiderme nos denominados leitos ungueais. Crescem apenas longitudinalmente, não para os lados. Protegem as pontas dos dedos, evitando traumatismos e possuem em seu contorno uma espécie de selo chamado cutícula, que impede a entrada de agentes infecciosos, como bactérias.

Figura 4 – Glândula Apócrina e
Glândula Écrina



Para o profissional de saúde, a pele deve ser objeto de atenção especial pois sua coloração, textura e aparência podem ser indicativos de alterações no organismo. Por outro lado, os cuidados básicos de higiene e hidratação são essenciais para a manutenção da saúde em geral:





EXERCÍCIOS

01. Correlacione a 1ª coluna com a 2ª coluna:

- | | |
|--------------------|---|
| (a) Fêmur | () Ossos curtos: assemelhando-se a um cubo |
| (b) Escápula | () Ossos irregulares: possuem diversas formas |
| (c) Ossos do carpo | () Ossos chatos ou planos: são largos, compridos e finos |
| (d) Face | () Ossos longos: possuem comprimento maior que a largura e a espessura |

02. Os ossos movimentam-se em relação uns aos outros através de:

- a) cartilagens
- b) curvas
- c) nervos
- d) músculos
- e) articulações

03. Marque V para verdadeiro ou F para falso. Corrija as questões falsas:

- a. () Na velhice, as pessoas passam a apresentar grande dificuldade de regeneração dos ossos, em vista do excesso da quantidade de cálcio acumulado durante a vida, além da redução das fibras de colágeno.

Justifique:

- b. () O ser humano adulto tem aproximadamente 206 ossos, unidos por articulações, formando o esqueleto.

Justifique:

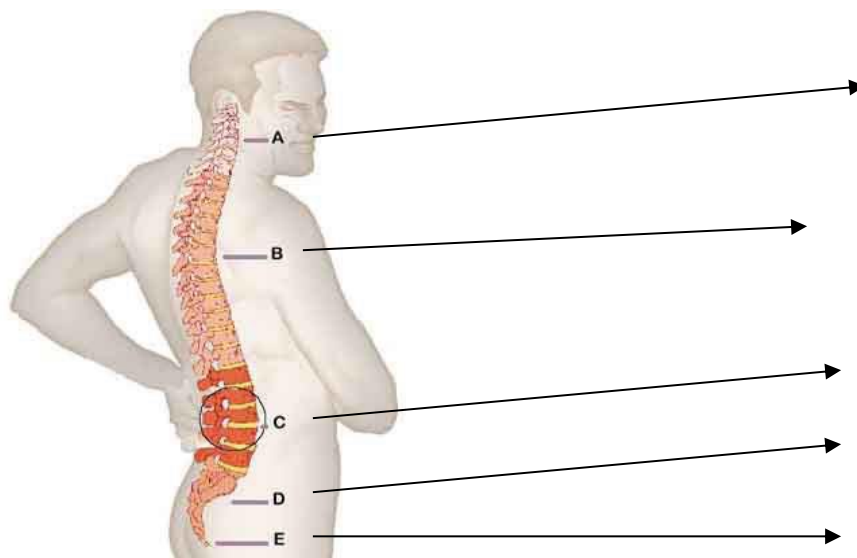
- c. () Os ossos são constituídos de um tecido conjuntivo especial, formados por células vivas denominadas osteócitos e revestidos por uma membrana fibrosa, o perióstio.

Justifique:

d. () A coluna vertebral é formada por cinco regiões distintas, pelo empilhamento de 33 vértebras.

Justifique:

04. A coluna vertebral é formada por cinco regiões distintas, quais são? Descreva os nomes, letras e numerações:



05. De acordo com o grau de movimento permitido pela articulação, como definir:

a) Sinartrose: _____

b) Anfiartrose: _____

c) Diartrose: _____

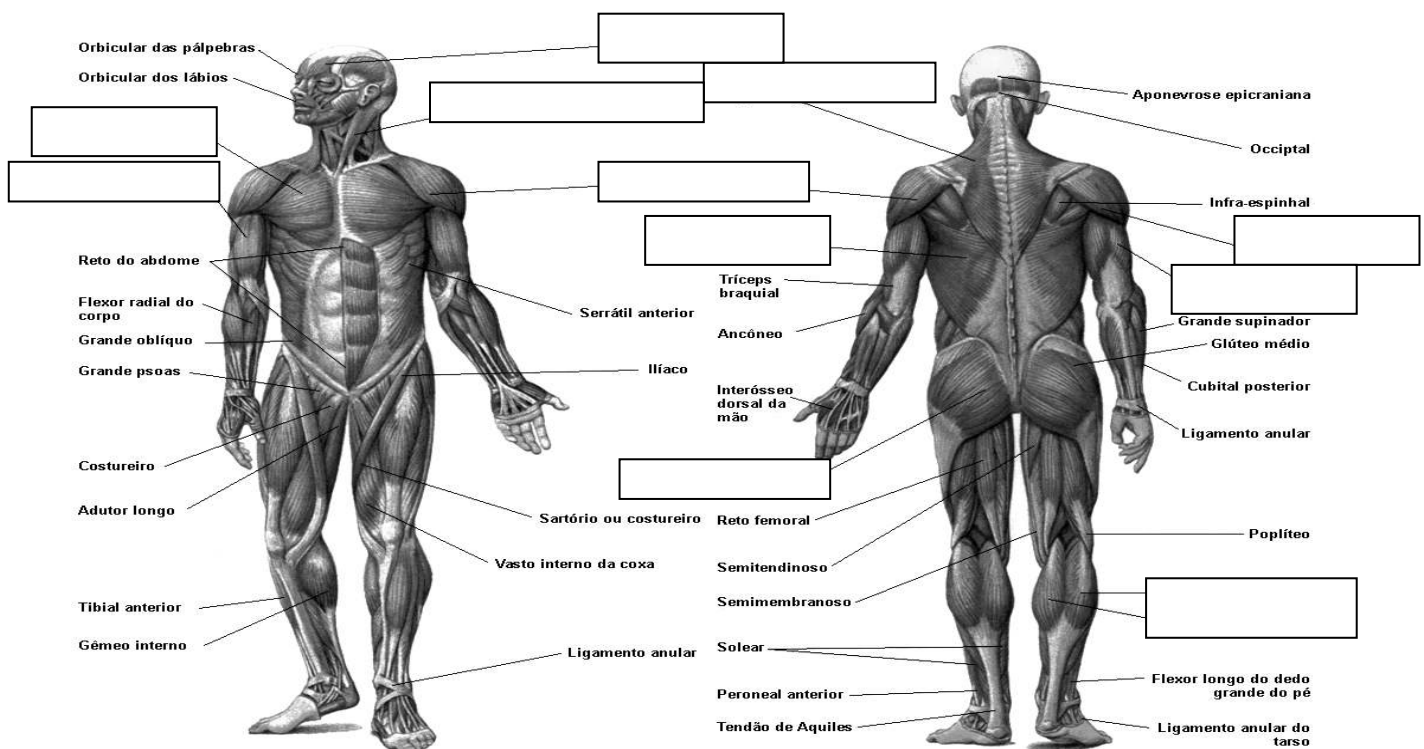
06. Quais as funções básicas que o sistema muscular apresenta?

07. Quanto aos tipos de músculos, relacione a primeira coluna com a segunda coluna:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| (a) Músculo Liso.
núcleo; é | () Suas células apresentam estrias e possuem vários voluntário. |
| (b) Músculo Esquelético.
núcleo; é | () Suas células não apresentam estrias e possuem um involuntário. |
| (c) Músculo Cardíaco.
núcleo; é | () Suas células apresentam estrias e possuem um involuntário. |

08. Conceitue Excitabilidade, Contratilidade, Extensibilidade e Elasticidade:

09. Quanto aos músculos, escreva os nomes dos músculos indicados:



10. Com relação ao sistema tegumentar enumere as colunas relacionadas:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (1) Epiderme | () nesta camada encontra-se as reservas de gordura; |
| (2) Derme | () formado por camadas sendo estas camadas compostas por queratina, melanócitos. |
| (3) Hipoderme ou tecido subcutâneo. | () formada por tecido conjuntivo contendo fibras colágenas e fibras elásticas; |

11. Com relação ao sistema tegumentar e órgãos acessórios enumere as colunas relacionadas:

- | | |
|---------------------------|--|
| (1) Pêlos | () Encontrado apenas nas mulheres, sua função é a produção de leite no período da lactação após o parto. |
| (2) Unhas | () Responsável pela produção do óleo natural da pele conhecido como sebo ou secreção sebácea. |
| (3) Glândulas sebáceas | () Formado por raiz, corpo e margem livre, sua principal função é proteger as terminações nervosas nas extremidades dos dedos. |
| (4) Glândulas sudoríparas | () Encontrado apenas no meato acústico, sua secreção viscosa cria uma barreira contra corpos estranhos. |
| (5) Glândulas ceruminosas | () Formada por células mortas, fundidas é queratinizadas é composta por raiz e haste. Associado a um feixe de músculo liso eretor sua principal função é proteger e manter o calor na superfície da pele. |
| (6) Glândulas mamárias | () Responsável pela produção do suor, sua função principal é resfriar a pele. |

12. Com relação as funções da pele, considere as afirmativas abaixo.

- | | |
|--|-----------------|
| I. Auxiliar e regular a temperatura do corpo | Estão corretas: |
| II. Auxiliar na produção de vitamina D | a. I, II e IV |
| III. Distribuir oxigênio e nutrientes às células | b. I, III e V |
| IV. Eliminar resíduos | c. I, III e IV |
| V. Regular o volume e a composição química de sangue | d. II, IV e V |
| | e. III, IV e V |

SISTEMA DIGESTÓRIO

O sistema digestório consiste num trato gastrointestinal tubular e órgãos digestórios anexos. São responsáveis pela degradação de alimentos, absorção dos nutrientes e excreção das fezes.

Os alimentos são substâncias essenciais para a manutenção da vida, fornecem os nutrientes essenciais que o corpo não é capaz de produzir. Os nutrientes dos alimentos são utilizados em nível celular, sendo necessários para as reações químicas que envolvem a síntese das enzimas, divisão e crescimento celular, manutenção e a produção de energia.

Para que esses alimentos possam ser utilizados pelas células, eles passam por um processo mecânico e químico, para então serem absorvidos pela parede intestinal, onde são transportados para as células por meio da corrente sanguínea. Nem todo alimento ingerido é de fato utilizado pelo organismo, nesse caso passa pelo corpo como material dispensável.

Tubo digestivo

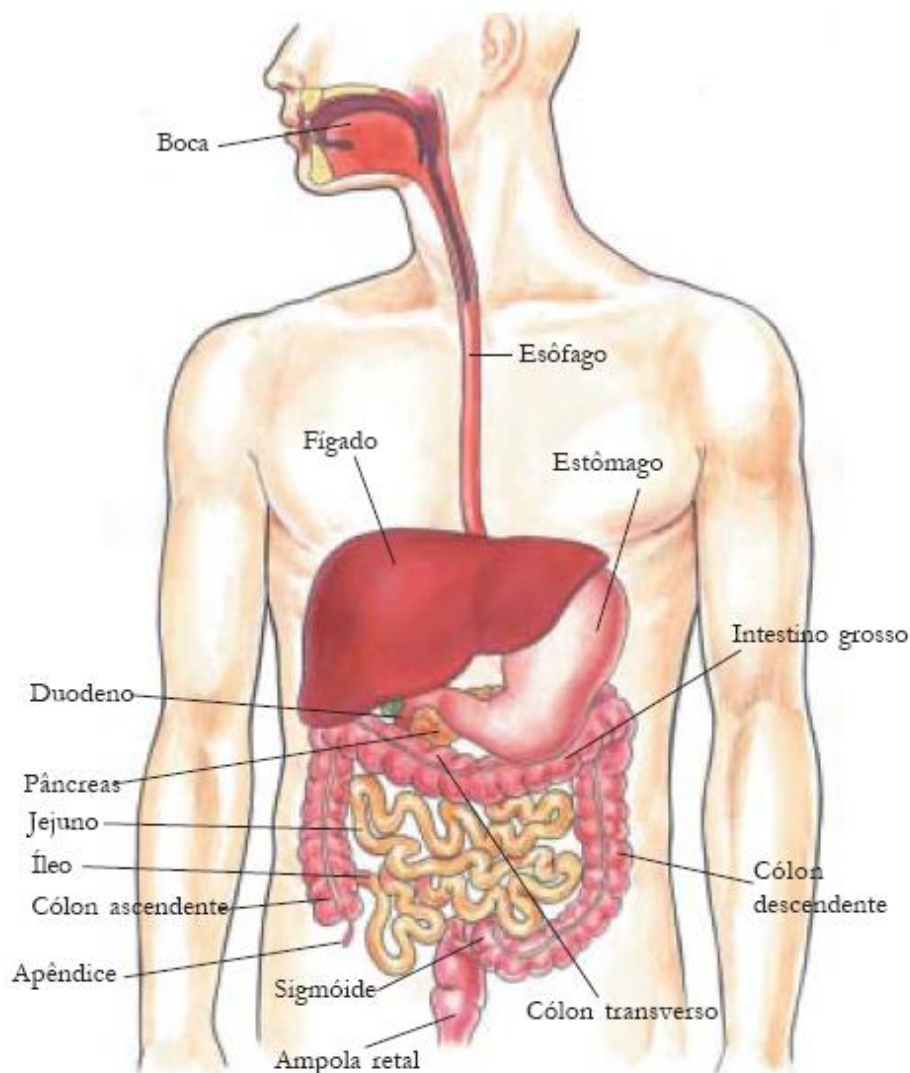


Figura 1 – Sistema Digestório

O TGI (trato gastrointestinal) é um tubo de aproximadamente 9m de comprimento, dependendo do indivíduo, que vai da boca até o ânus, e recebe nomes especiais conforme sua localização e função.

Digestão é o fracionamento de grandes moléculas dos alimentos em substâncias mais simples, que podem ser absorvidas.

A principal função do sistema digestório é tornar o alimento disponível para as células. Esse processo envolve os seguintes mecanismos funcionais:

- **Ingestão:** consiste na introdução do alimento pela boca.
- **Mastigação:** movimentos mastigatórios com os dentes, triturando os alimentos e misturando-os com a saliva.
- **Deglutição:** ato de engolir o alimento deslocando-o da boca para faringe e esôfago.
- **Digestão:** processo mecânico e químico do trato gastrointestinal que ocorre no alimento a fim de prepará-lo para a absorção;
- **Absorção:** passagem das moléculas do alimento através da túnica mucosa do intestino delgado para o sangue ou linfa a fim de distribuí-los às células.
- **Peristaltismo:** contrações rítmicas que movimentam o alimento numa única direção através do trato gastrointestinal.
- **Defecação:** eliminação dos resíduos alimentares, denominado fezes.

Para ocorrer este processo, grandes volumes de líquidos contendo hormônios e enzimas são secretadas no TGI para ocorrer à digestão, absorção e eliminação. É composto de cinco partes: **boca, faringe, esôfago, estômago e intestinos, além dos órgãos anexos: dentes, língua, glândulas salivares, fígado, vesícula biliar e pâncreas.**

Frequentemente utiliza-se o termo vísceras para referir-se aos órgãos da digestão, no entanto, vísceras são quaisquer órgãos das cavidades torácica e abdominal.

Boca: Onde o alimento sofre a primeira transformação, pois sofre a ação de estruturas como língua, dentes, glândulas salivares.

Funções: mastigação e insalivação.

O processo de digestão começa com o ato de mastigação, o alimento é quebrado em partículas menores, para facilitar a deglutição e a atuação da saliva (enzima). O alimento bem como a visão, olfato ou gustação podem provocar a salivação reflexa.

Língua: permite a movimentação do alimento de um lado para o outro e facilita a deglutição.

Funções:

- Transporte de alimentos;
- Auxiliar na mastigação e deglutição;
- Dicção
- Gustação.

As papilas gustativas são encontradas na superfície da língua, cujas células sensoriais percebem os quatro sabores: amargo, azedo ou ácido, salgado e doce.



A – amargo
B – azedo ou ácido
C – salgado
D – doce

Figura 2 – Papilas gustativas

Dentes: são estruturas rígidas, duras e calcificadas, presas ao maxilar superior e a mandíbula. Sua atividade principal é a mastigação, dicção e estética facial.

É composto por esmalte, coroa dentina e raiz, nervos e vasos sanguíneos.

Existem dois tipos de dentição:

- Dentição provisória ou de leite – são 20 dentes. O primeiro começa a nascer aos seis meses de idade e o último por volta dos três anos.
- Dentição definitiva – são 32 dentes. A troca dos dentes começa por volta dos sete anos, e os últimos molares por volta dos 18 anos (dente do siso).

Tipos de dentes:

- Dois incisivos: coroa cortante – corta os alimentos;
- Um canino: dilacera os alimentos;
- Dois pré-molares: parte e esmaga os alimentos;
- Três molares: só aparecem na dentição definitiva – triturar, moer e reduzir os alimentos.

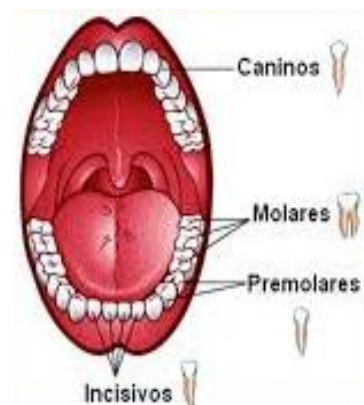
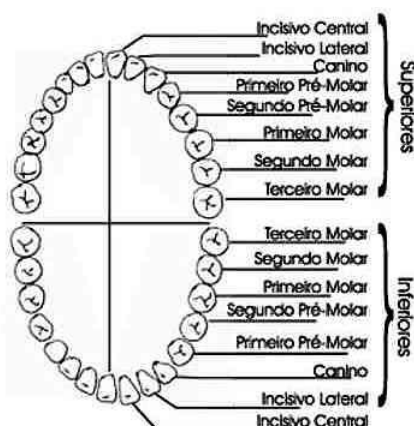


Figura 3 - Dentição

Saliva: A saliva é produzida por três glândulas (Figura 4):

- Glândulas parótidas (abaixo da orelha)
- Glândulas submaxilares (submandibular)
- Glândulas sublinguais (assoalho da boca)

As glândulas têm a função de produzir a saliva que umedece e transforma o alimento em uma pasta, facilitando o processo de deglutição. Além disso possui uma enzima chamada ptialina ou amilase salivar que promove o início da degradação dos carboidratos.

A saliva é a primeira secreção que entra em contato com o alimento, contém:

- Enzima ptialina
- Sais minerais
- Muco
- Água

A enzima ptialina transforma o **amido** (molécula grande) em **maltose** (molécula menor). A ptialina atua no bolo alimentar por 30 a 40 min, até ser inativada pela grande quantidade de ácido clorídrico.

O amido não sofre digestão no estômago, passará a sofrer o processo de digestão no intestino, através da enzima **amilase pancreática ou amilopepsina**, que é encontrada no suco pancreático.

Os sais minerais neutralizam as substâncias ácidas, mantendo o pH da boca neutro (7,0). O muco e água facilitam a deglutição, funcionando como lubrificante do bolo alimentar.

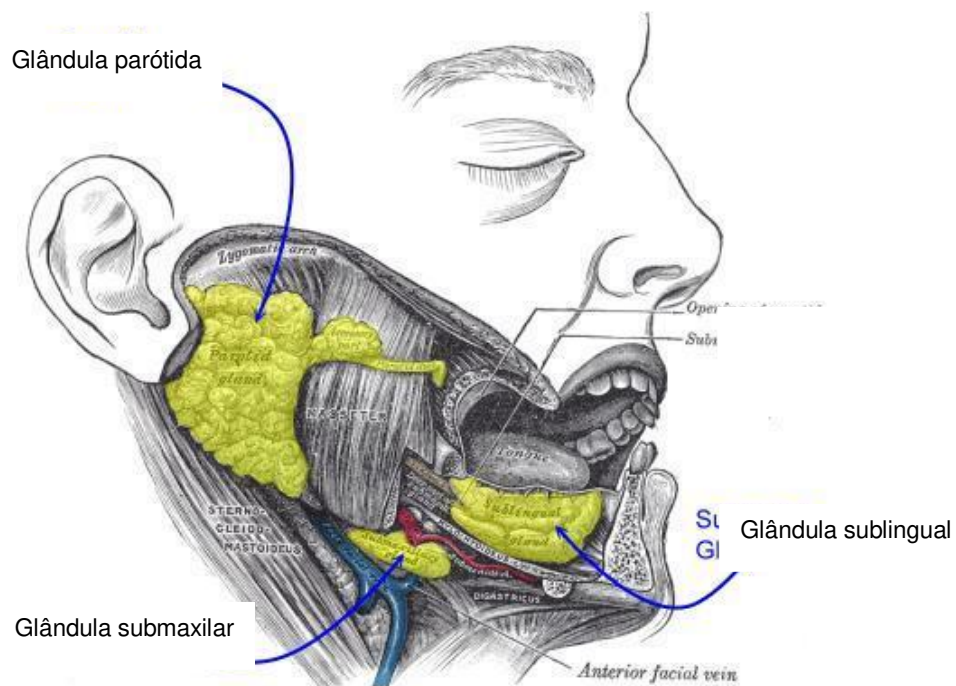


Figura 4 – Glândulas salivares

Resumo da digestão bucal: introdução do alimento na boca → gustação do alimento através das papilas gustativas → mastigação (dentes) → insalivação (produção da saliva) → início da digestão dos carboidratos.

Faringe e Esôfago:

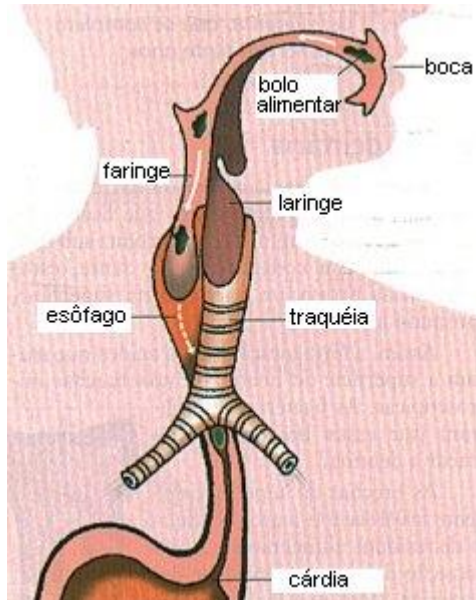


Figura 5 – Faringe e Esôfago



Figura 6 – Faringe

Funções: transportar os alimentos mastigados e insalivados até o estômago.

A faringe (Figura 6) possui em média 14 cm de comprimento, faz parte do sistema digestório e respiratório (passa o alimento para o estômago e o ar para os pulmões). Está dividida em três partes: nasofaringe, orofaringe e laringofaringe.

O alimento deglutido percorre a boca e as partes oral e laríngea da faringe antes de prosseguir ao esôfago.

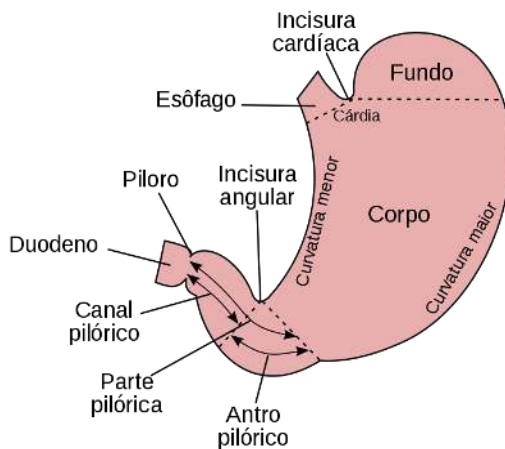
O esôfago possui em média 25 cm. Liga a faringe ao estômago, localiza-se entre os pulmões, atrás do coração. O bolo alimentar leva de 5 a 10 minutos para percorrê-lo, através dos movimentos peristálticos que são movimentos de contração e descontração que ocorrem na faringe, esôfago, estômago e intestinos.

Possui em seu término um esfíncter, o esfíncter inferior do esôfago, este é um ligeiro espessamento das fibras musculares circulares na junção do esôfago com o estômago, esse esfíncter se contrai após a passagem do alimento ou líquido impedindo seu refluxo.

Durante todo o TGI, existem glândulas responsáveis pela produção do muco que umidificam e lubrificam o bolo alimentar.

A deglutição é um mecanismo que impulsiona o alimento da boca ao estômago, é auxiliada pela saliva e pelo muco; esse mecanismo envolve a boca, a língua, a faringe e o esôfago.

Estômago – Digestão gástrica:



O estômago é uma dilatação do tubo digestivo, localizado no quadrante superior do lado esquerdo, abaixo do diafragma, ao lado do fígado e que liga o esôfago ao intestino delgado. Tem a capacidade de 1 a 2 litros, porém é um órgão distensível que quando vazio tem a forma da letra J.

Sua principal função é a digestão de alimentos proteicos.

No estômago existem dois esfíncteres (anéis) que têm a função de evitar refluxo dos alimentos:

- A primeira é a **válvula cárdia** (liga o esôfago ao estômago);
- A segunda é a **válvula piloro** (liga o estômago à primeira porção do intestino delgado, o duodeno).

As células das glândulas gástricas secretam enzimas e suco gástrico → líquido claro e transparente, altamente ácido. O suco gástrico contém:

- Ácido clorídrico
- Enzima pepsina
- Muco
- Sais minerais

O ácido clorídrico mantém o pH do estômago entre 0,9 a 2,0, funcionando como um antisséptico, destruindo os microrganismos invasores, evitando infecções. Também tem como função dissolver os alimentos mal mastigados, ativar o pepsinogênio, regular a abertura e o fechamento da válvula piloro (grande quantidade de ácido clorídrico, abre a válvula piloro, passando o quimo para o duodeno) e no duodeno, o ácido clorídrico, provoca a secreção pancreática.

A enzima mais potente que contém no suco gástrico é a pepsina, que transforma proteína em aminoácido, secretada na forma de pepsinogênio → forma inativa → para não digerir as células que a produzem → quando lançado o pepsinogênio no estômago, a grande quantidade de ácido clorídrico, ativa-o transformando em pepsina.

A enzima **renina** é também produzida pelas células do estômago, sua função principal função é realizar a coagulação da proteína caseína do leite → somente a coagulação a digestão é realizada pela pepsina → a renina facilita essa digestão.

O **muco gástrico** → recobre a mucosa gástrica → protegendo da agressão do suco gástrico.

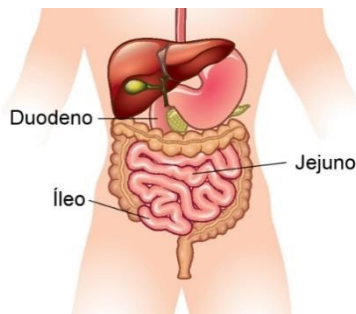
O **bolo alimentar** quando em contato com o suco gástrico passa pelo processo de quimificação, passando a chamar-se **quimo** (massa cremosa, acidificada e semilíquida).

O quimo pode permanecer no estômago até 4 horas ou mais.

Intestino Delgado – Digestão Intestinal:

Inicia-se na válvula pilórica → termina na válvula ileocecal (porção final do intestino delgado-íleo- e porção inicial do intestino grosso – ceco).

Possui em média 6 a 8 metros e apresenta três porções:



- Duodeno (cerca de 25 cm)
- Jejuno (cerca de 5 m)
- Íleo (cerca de 1,5m)

O duodeno é a primeira porção do intestino delgado, em forma de C. Desemboca dois canais:

- Colédoco biliar → conduz a bile ao duodeno
- Ducto pancreático → conduz o suco pancreático ao duodeno.

No duodeno é depositado o suco pancreático (produzido pelo pâncreas), que também age na degradação dos alimentos, pois possui enzimas digestivas.

A bile é produzida no fígado e armazenada na vesícula biliar. O pH da bile oscila entre 8,0 até 8,5 (alcalino). A bile contém sais biliares que tem ação detergente → emulsificando as gorduras (lipídios) → facilitando a digestão dos lipídios pela enzima lipase (suco pancreático).

O suco pancreático, produzido pelo pâncreas, contém:

- Água
- Enzimas (amilase pancreática, lipase, nucleases, tripsina e a quimiotripsina)
- Bicarbonato de sódio

O pH do suco pancreático varia de **8,5 a 9,0** → faz a quebra dos carboidratos, proteínas, lipídios e ácidos nucleicos.

A amilase pancreática fragmenta o amido em maltose.

A lipase fragmenta os lipídeos em glicerol e ácidos graxos.

As nucleases atuam sobre os ácidos nucleicos.

A tripsina quebra um tipo de proteína, porém é produzida na forma inativa, conhecida como tripsinogênio.

A quimiotripsinogênio é a forma inativa da enzima quimiotripsina, que quebra proteínas.

A mucosa do intestino delgado secreta o suco entérico, que contém enzimas que transformam as proteínas em aminoácidos. A mistura das enzimas no intestino delgado, processo de qualificação, o quimo passa a se chamar Quilo.

A absorção de nutrientes ocorre no **jejuno** através das vilosidades e microvilosidades que a superfície interna do intestino delgado possui → grande quantidade de vasos sanguíneos e nervos que facilitam a absorção.

O **íleo** atua juntamente com o jejuno na absorção dos alimentos.

Os nutrientes **absorvidos** pelos vasos sanguíneos passam pelo fígado para serem metabolizados, armazenados e distribuídos para o corpo.

Intestino Grosso:

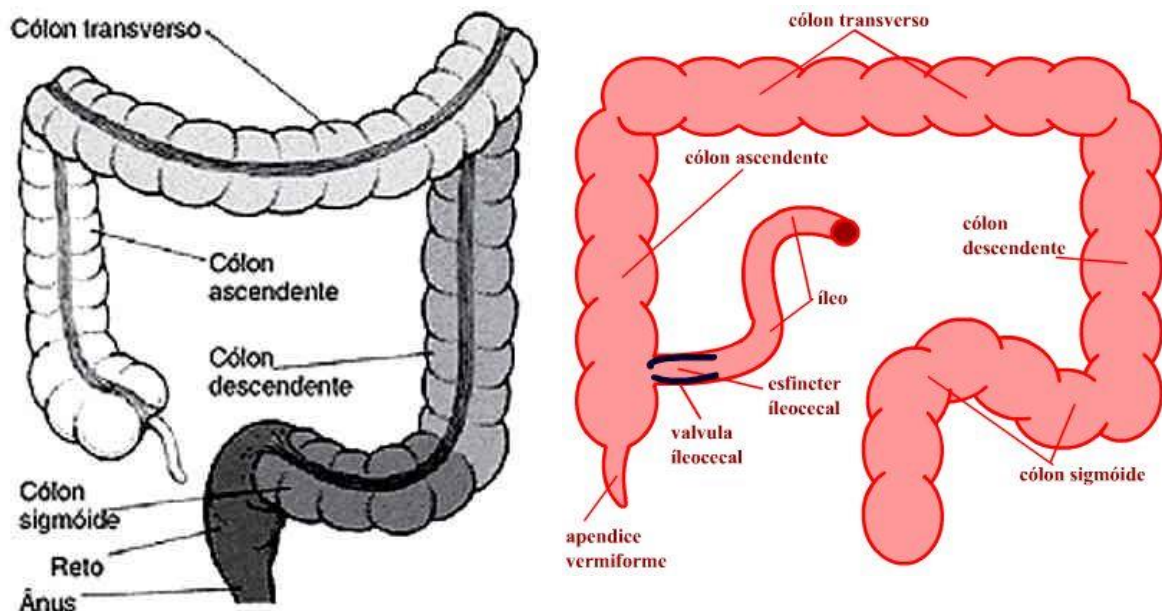


Figura 7 – Intestino Grosso

É um tubo grosso e mais curto que o intestino delgado. Mede aproximadamente 1,5m de comprimento e divide-se em ceco, cólon ascendente, cólon transverso, cólon descendente, sigmóide, reto e ânus.

O intestino grosso recebe o alimento não digerido pelo intestino delgado, absorve água e eletrólitos do quilo e elimina as fezes. Começa na extremidade do íleo no quadrante inferior direito do abdome. Divide-se superiormente, no lado direito, até um ponto abaixo do fígado; estende-se transversalmente à esquerda, desce para o interior da pelve e termina no ânus.

Possui pequena ou nenhuma função digestiva, porém absorve água e eletrólitos do quimo restante, além de atuar na formação, no armazenamento e na eliminação das fezes do corpo.

- **Ceco:** é a primeira porção do intestino grosso, tem a forma de um saco e localiza-se no lado inferior direito da cavidade abdominal;

- **Cóloons:** sua função consiste em dissolver os restos alimentícios não assimiláveis, reforçar os movimentos intestinais e proteger o organismo contra bactérias estranhas, geradoras de enfermidades;

- **Reto:** é a porção final do intestino grosso e a continuação do sigmóide; termina no ânus.

No intestino grosso **há a absorção de água**, tanto ingerida quanto das secreções. Os alimentos que não foram digeridos ou absorvidos acumulam-se sob a forma de fezes e são eliminados pelo ânus. Como retém água, sua presença torna as fezes mais macias e fáceis de serem eliminadas, mas secreta muco que facilita o trânsito intestinal e eliminação

Não possui vilosidades e nem secreta suco digestivo → somente absorve a água e forma o bolo fecal.

Glândulas Anexas

A digestão química do alimento é auxiliada por três órgãos digestivos anexos que são: o fígado, a vesícula biliar e o pâncreas. O fígado e o pâncreas funcionam como glândulas exócrinas no processo de digestão, devido ao transporte de suas secreções ao interior do TGI por meio de ductos.

Pâncreas

O pâncreas é uma glândula volumosa, anexa ao duodeno, e está em posição póstero-inferior ao estômago (atrás do estômago). Produz o suco pancreático, um líquido digestivo levado ao duodeno pelo ducto pancreático.

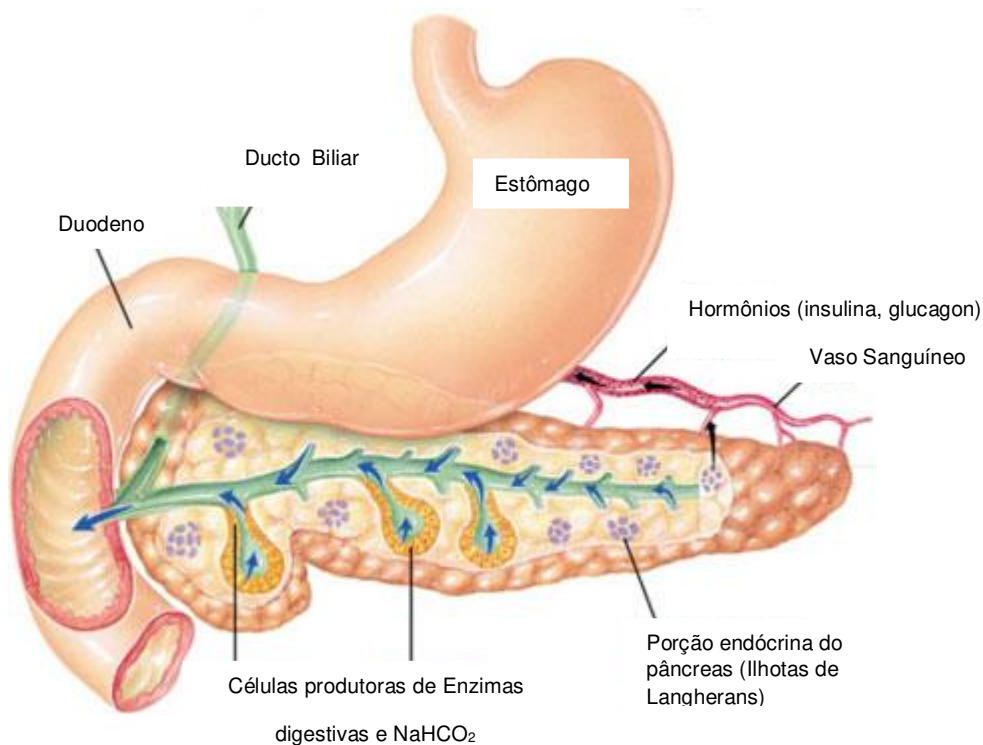


Figura 8 – Pâncreas

É uma glândula mista, ou seja, com função endócrina e exócrina. Sua **função endócrina** é executada por agrupamentos de células chamados ilhotas pancreáticas (ilhotas de Langerhans). As células das ilhotas secretam os **hormônios insulina e glucagon** na corrente sanguínea. Tais hormônios diminui e aumenta respectivamente o nível de glicose no sangue para mantê-lo dentro dos limites normais. Como **glândula exócrina** secreta o **suco pancreático** pelo ducto pancreático que se abre no duodeno.

A estrutura do pâncreas é dividida em **dois grupos**:

- Ácinos → fabricam o suco pancreático, que desemboca no duodeno através do ducto pancreático → pâncreas exócrino → será eliminado o suco pancreático nas fezes.
- Ilhotas de Langerhans → distribuídos sobre os ácinos. Fabricam a insulina e o glucagon → secretados no sangue → pâncreas endócrino.

Fígado

É a maior glândula do corpo humano, e mais importante também. Pesa aproximadamente 1,3 kg, possui cor arroxeada e lisa, e localiza-se no quadrante superior direito, ao lado do estômago.

As células hepáticas ajudam o sangue a assimilar as substâncias nutritivas absorvidas pelo intestino e a eliminar/ excretar os materiais residuais e as toxinas. Armazena o glicogênio, ferro, cobre e vitaminas.

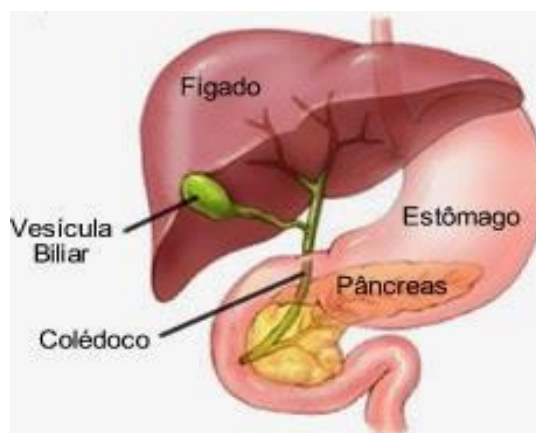
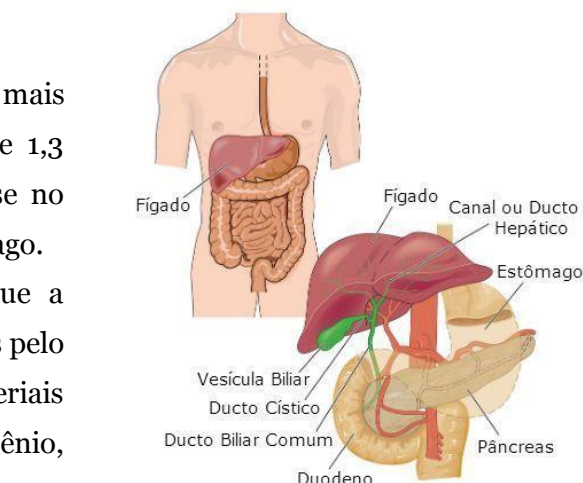
Funções:

- Secretar a bile;
- Remover moléculas de glicose no sangue e armazenar como glicogênio;
- Armazenar ferro e vitaminas;
- Metabolizar lipídeos.
- Degradar o álcool e outras substâncias tóxicas – auxiliando na desintoxicação do organismo;
- Destruir hemácias → transformar sua hemoglobina em bilirrubina → verde encontrado na bile.

A bile é produzida pelo fígado e armazenada pela vesícula biliar, que lançará no intestino delgado, na altura do duodeno, por meio de um canal chamado ducto colédoco. A bile, em contato com alimentos ricos em gordura, tem função emulsificante, ou seja, age como um “detergente”, quebrando as moléculas de gordura em moléculas menores, auxiliando na ação da lipase pancreática.

Vesícula biliar

Órgão sacular fixo à face inferior do fígado. Esse órgão armazena e concentra a bile. A bile é um líquido verde amarelado contendo sais minerais, bilirrubina, colesterol e outros componentes. A bile é produzida constantemente pelo fígado e drenada por meio dos ductos hepáticos e ducto colédoco para o duodeno.



Quando o intestino delgado está vazio de alimento, ocorre a contração do esfíncter da ampola, assim a bile é deslocada ao interior do ducto cístico para armazenamento na vesícula biliar.

EXERCÍCIOS

01. Sobre o sistema digestório assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) Este sistema tem como uma das funções absorver nutrientes importantes para o metabolismo.
- b) Este sistema tem como uma das funções eliminar do corpo substâncias ingeridas que não foram digeridas ou absorvidas e outros produtos de eliminação.
- c) Este sistema não faz comunicação com nenhum órgão, pois se trata de um órgão único.
- d) Este sistema é formado por cerca de 10 metros.

02. A respeito do sistema digestório, marque “V” (verdadeiro) ou “F” (falso):

- () O sistema digestório realiza a quebra de moléculas de oxigênio.
- () O sistema digestório é dividido em duas partes: Trato gastrointestinal & acessórios e anexos.
- () O trato gastrintestinal é formado dentes, glândulas salivares, fígado e pâncreas.
- () Uma das funções deste sistema é a absorção de pequenas moléculas provenientes da alimentação para a corrente sanguínea.

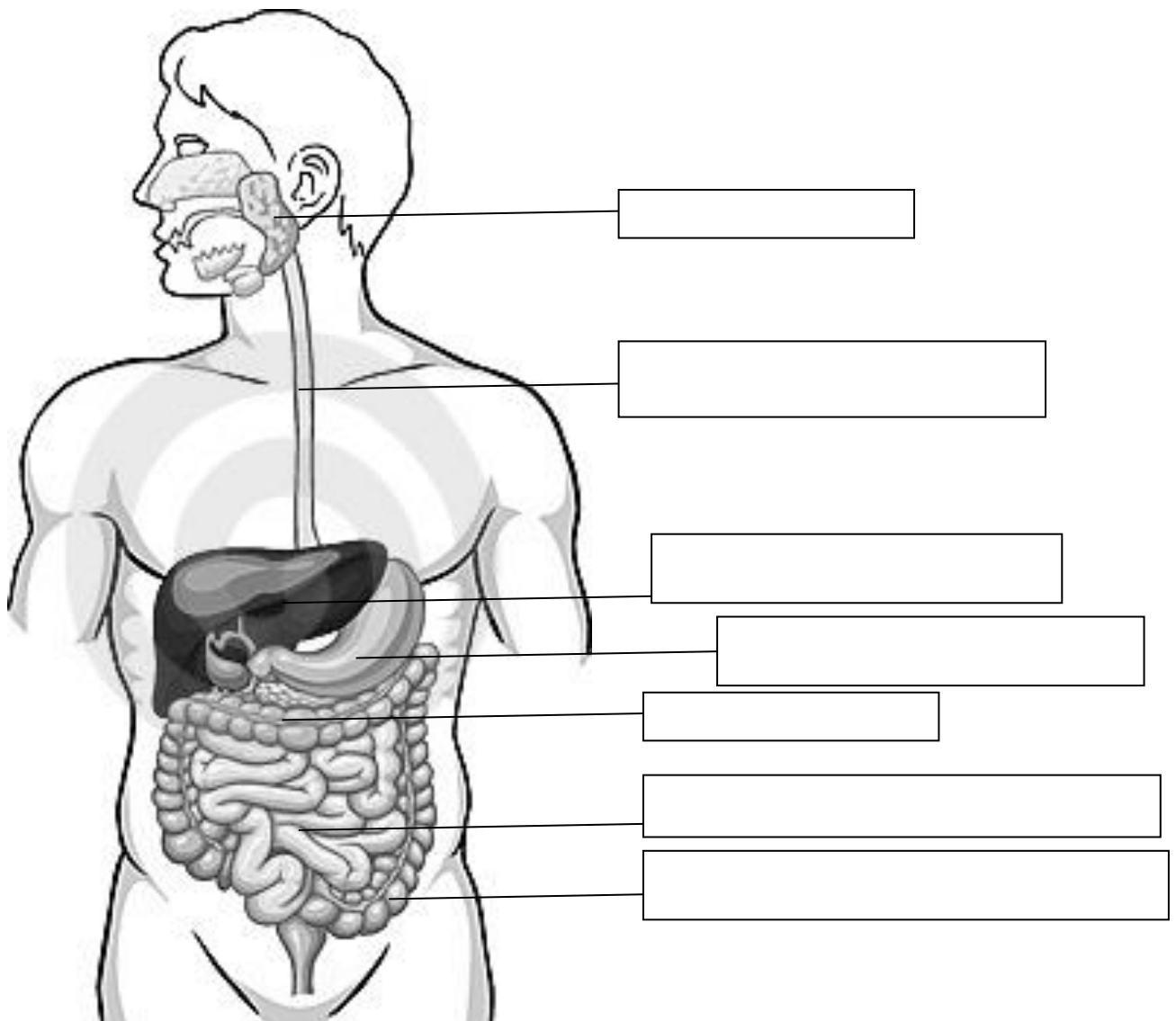
03. Sobre o sistema digestório assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) Na boca o alimento será triturado e misturado à saliva o que facilita a deglutição.
- b) O estômago possui como **ÚNICA** função a absorção de nutrientes.
- c) Jejuno-íleo é a parte mais longa do intestino delgado responsável pela absorção de nutrientes.
- d) O duodeno é responsável pela liberação da bile e suco pancreático que neutralizam o ácido vindo do estômago.

04. Enumere a Primeira coluna de acordo com a segunda com respeito ao sistema digestório.

1 – Fígado	() É uma glândula importante, pois a maioria das reações do metabolismo ocorrem nela. Suas células (hepatócitos) liberam a bile que facilita a quebra de gordura.
2- Pâncreas	() Responsável por absorver água e sais minerais.
3- Duodeno	() Quando o ácido clorídrico encosta em suas paredes, estimula a secreção dos sucos provenientes da vesícula biliar (bile) e pâncreas(suco pancreático).
4- Intestino grosso	() É uma glândula mista. Seu produto é liberado no sistema digestório (suco pancreático) e na corrente sanguínea (insulina).

05. Nomeie as estruturas do sistema digestório apontadas no desenho abaixo.



06. O sistema digestório tem como função transformar os alimentos ingeridos em substâncias que possam ser absorvidas, os nutrientes, que são necessários ao bom funcionamento do organismo. Analise as afirmativas e assinale a alternativa correta:

I- Fígado, pâncreas e as glândulas salivares são glândulas anexas.

a) I e II estão corretas.

II- As glândulas anexas participam da digestão indiretamente, secretando substâncias que auxiliam na digestão dos alimentos.

b) II e III estão corretas.

c) III e IV estão corretas.

d) I e IV estão corretas.

III- Fígado, estômago e glândulas salivares são glândulas anexas.

IV- Estômago, pâncreas e glândulas salivares são glândulas anexas.

07. O sistema digestório é um tubo com cerca de 12 metros de comprimento. Ele é o responsável pela transformação dos alimentos ingeridos em substâncias absorvíveis que serão os nutrientes necessários ao funcionamento do corpo.

Correlacione os órgãos que compõe esse sistema com sua respectiva função:

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1 Boca | () secreta saliva |
| 2 Faringe e esôfago | () secretam bile |
| 3 Estômago | () mastigação |
| 4 Intestino delgado | () permite a passagem do alimento |
| 5 Intestino grosso | () Pré-digestão das substâncias |
| 6 Fígado | () secreta o suco pancreático |
| 7 Pâncreas | () Absorção de água |
| 8 Glândulas salivares | () absorção de nutrientes |

08. Abaixo, aponte e nomeie as partes que compõem o Intestino Grosso:





09. *Pesquise e descreva sobre Colelitíase:*

NUTRIÇÃO NOS DIFERENTES CICLOS DA VIDA

Há muitos anos, pesquisadores estudam quais alimentos são necessários ao consumo e em que quantidade devem ser consumidos. Porém, nem todos os alimentos apresentam especificações ao uso por faixa etária.

Devemos sempre estar atentos às mensagens veiculadas pelos meios de comunicação e às propagandas das indústrias de alimentos, cujo interesse é vender cada vez mais. Algumas vezes, deparamo-nos com informações incorretas ou parciais, que não esclarecem nossas dúvidas - por exemplo, o conteúdo de colesterol nos alimentos. Apesar de os de origem vegetal não possuírem tal substância, as empresas tentam vender a idéia de que determinado óleo não tem colesterol, sugerindo, assim, que outras marcas o têm.

NUTRIÇÃO NA GESTAÇÃO

Atualmente, sabemos que a alimentação da gestante é fundamental tanto para sua própria saúde quanto para a da criança. Nessa fase, uma alimentação inadequada pode provocar o nascimento de bebês com baixo peso, retardo no desenvolvimento mental, prematuridade e, até mesmo, levar à morte.

Entretanto, muitas pessoas ainda acreditam que a gestante precisa “comer por dois”, ou que tudo o que a criança precisa é retirado da mãe, independentemente de sua dieta. Outras, acreditam que as substâncias necessárias ao feto estão presentes nos alimentos desejados pela mãe, que os consome instintivamente.

A inverdade dessas teorias tem sido amplamente comprovada por estudos que mostram o quanto a assistência pré-natal pode influenciar positivamente o desenvolvimento da gravidez.

Os programas de orientação pré-natal destacam, prioritariamente, que:

- O ganho de peso ideal depende do estado nutricional anterior à gravidez, isto é, mulheres com pouco peso necessitariam ganhar mais peso que mulheres com sobrepeso ou obesidade;
- A necessidade de consumo de proteínas de alto valor biológico, como minerais e vitaminas é maior para a gestante que para a não-gestante;
- A orientação nutricional deve ser individualizada pois, dependendo da fase em que ocorre a gravidez, cada mulher apresenta necessidades diferentes.

É evidente que a saúde, o estado nutricional e os hábitos alimentares da mulher irão se refletir quando da gravidez. Por isso, a equipe de saúde deve estar atenta às diferentes situações encontradas.

NUTRIÇÃO NA LACTAÇÃO

Essa fase é de extrema importância para a mulher e a criança, pois amamentação é um processo natural, mas nem todas as mulheres o sentem da mesma forma. Durante a amamentação a mulher precisa alimentar-se adequadamente pois seu gasto de energia e

perda de outros nutrientes é alto, principalmente proteínas, vitamina D, flúor, cálcio, zinco e ferro. A média de leite produzido durante os seis meses de lactação é de 750ml/dia e o gasto energético situa-se em torno de 640 Kcal, o que pode representar um acréscimo em sua ingestão calórica diária, caso necessário.

Na gestação, o ganho de peso também se relaciona com a reserva feita pelo organismo para suprir suas necessidades energéticas durante a produção do leite materno. Caso a gestante tenha um aumento de peso adequado (em torno de 11kg), necessitará aumentar sua ingestão calórica - em média, 500Kcal/dia - para manter uma amamentação plena - em alguns casos, precisará de um atendimento nutricional individualizado, pois o baixo peso pode vir a comprometer o volume de leite produzido.

Ao contrário do que muitos acreditam, a qualidade ou composição do leite materno não é prejudicada pelo estado nutricional da gestante. No entanto, a quantidade de leite por ela produzido altera-se caso não ingira a quantidade ideal de água e outros líquidos como sucos de frutas naturais e leite.

O ritual da amamentação tem diferentes dimensões na vida da mulher, sendo influenciado por crenças e tabus. Um deles é o de que a cerveja preta e a canjica aumentam a produção de leite materno.

De fato, a canjica, como outros alimentos com idêntica composição nutricional, é um preparo com alto valor calórico e proteico, pois é basicamente composta por leite, milho e açúcar - na realidade, um aporte adequado para quem está amamentando.

A cerveja preta ou qualquer outra bebida alcoólica não deve ser utilizada na amamentação pois o álcool nelas contido passa para o leite, prejudicando a saúde do bebê. Sabemos, igualmente, que algumas substâncias contidas em medicamentos, ingeridas pela mãe, também podem ser repassadas para o leite. Portanto, nada de álcool e drogas! – caso haja a necessidade de medicamentos, estes devem ser indicados por orientação médica.

Considerando tais fatos, cabe-nos, como profissionais de saúde, estimular a amamentação e informar os seus benefícios, bem como advertir sobre a utilização de substâncias contraindicadas nesse período.

Com relação ao consumo de chocolate, alho, cebola e outros condimentos picantes, não há comprovação científica de que provoquem cólicas intestinais nos bebês.

Basicamente, as necessidades da mulher que amamenta são:

- um ambiente tranquilo para amamentar;
- uma alimentação equilibrada;
- maior ingestão de líquidos e água.

Além disso, sua alimentação não necessariamente precisa ser diferente da consumida pelas demais pessoas. Contudo, deve ser acrescida de vitaminas e minerais, como frutas e hortaliças, e de fontes proteicas de boa qualidade, como o leite e carnes vermelhas magras – que suprirão suas necessidades de maior complementação de cálcio e ferro.

Paralelamente, deve evitar consumir grandes quantidades de calorias vazias, bem como ficar longos períodos sem alimentar-se ou fazer dietas com muitas restrições alimentares - sem a orientação de profissional especializado.

NUTRIÇÃO NA INFÂNCIA

Uma adequada nutrição na infância é fundamental para o crescimento e desenvolvimento da criança, prevenindo concomitantemente várias doenças na fase adulta.

O alimento ideal para o bebê até os 4 ou 6 primeiros meses de vida é o leite materno, que contém os nutrientes para o seu crescimento adequado.

Oficialmente lançado em 2017, o Agosto Dourado foi criado pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) com base na semana do aleitamento materno, que acontece geralmente do dia 1 a 7 do mês. A proposta é que todos os dias do período sejam dedicados a incentivar e estimular a amamentação.

No tocante à constituição, o leite materno contém:

- proteínas de alto valor biológico;
- carboidratos e lipídios essenciais;
- vitaminas e minerais em quantidade adequada;
- anticorpos.

Popularmente, fala-se de mulheres que têm “leite fraco”; contudo, isso não passa de fantasia, haja vista que ele não perde sua eficácia mesmo que a mãe não se alimente adequadamente.

Além de superior aos demais, o leite materno é rico em anticorpos que protegem o bebê contra infecções. Ressalte-se o fato de que pode ser o único alimento fornecido à criança até o sexto mês de vida. Apenas nos casos em que a mãe não deseje ou não possa amamentar, deve-se utilizar o leite de vaca ou cabra.

A partir do sexto mês, é fundamental introduzir novos alimentos ao bebê (papinhas, sopinhas, frutas raladas e ou amassadas, por exemplo), mesmo que ainda mame - isto o colocará numa nova etapa alimentar e lhe possibilitará melhor crescimento.

Esta adaptação gradual é importante para que, ao final do primeiro ano de vida, a criança tenha experimentado grande variedade de alimentos.

A alimentação nas fases subseqüentes deve considerar o processo de crescimento e os fatores que o influenciam. Se a criança não receber uma alimentação adequada não desenvolverá todo o seu potencial genético.

Vale destacar que os sete primeiros anos de vida são decisivos para a formação dos hábitos alimentares saudáveis. Estímulos externos à família - como escola, contato com outras crianças e meios de comunicação - podem influenciar bastante a seleção e aceitação da alimentação.

A partir dessa idade, as crianças começam a perceber – de forma limitada, evidentemente – que os alimentos nutritivos têm efeito positivo no crescimento e saúde. Nessa fase, a escola tem papel significativo na formação alimentar, seja de maneira benéfica, orientando sobre o assunto e oferecendo alimentos saudáveis, seja de modo danoso, pela oferta inadequada da alimentação.

A merenda escolar oferecida nas escolas públicas objetiva melhorar e ou manter hábitos alimentares saudáveis, além de oferecer uma complementação alimentar. Por outro lado, escolas que mantêm cantinas cujos alimentos são industrializados e de calorias vazias não oferecem opções saudáveis para as crianças em idade escolar.

NUTRIÇÃO NA ADOLESCÊNCIA

A adolescência é uma fase de intensas transformações. Nela, o crescimento e a alimentação aliam-se e integram o processo de desenvolvimento integral da criança.

A alimentação do adolescente é fortemente influenciada pela convivência com os outros adolescentes e, geralmente, as hortaliças e frutas são excluídas de sua alimentação – momento em que podem ocorrer conflitos nas escolhas alimentares.

Entretanto, como já compreendem o conceito de nutriente, a questão resume-se entre escolher alimentos nutritivos ou consumir os seus preferidos – não-nutritivos, mas com forte influência e aceitação por seu grupo de amigos.

As recomendações nutricionais para os adolescentes se baseiam em:

- Energia: deve ser distribuída em: 55 a 60% de carboidratos, 10 a 15% de proteínas e 30% de gorduras.
- Colesterol: no máximo 300mg diários.
- Gordura saturada: máximo 10% do valor calórico da dieta.
- Ferro: necessidades aumentadas em adolescentes, devido ao desenvolvimento muscular, esquelético e endócrino. Uma quantidade de alimentos ricos em ferro, como carnes magras, fígado, vegetais verde-escuros, ovos e leguminosas devem ser incluídos na dieta.
- Cálcio: necessidades aumentadas em adolescentes, pois nesta fase ocorre a prevenção contra a osteoporose futura. Além disso, estão em fase de crescimento. As doses diárias recomendadas de cálcio para adolescentes variam entre os 800 mg a 1000 mg por dia. Alimentos ricos em cálcio devem ser consumidos diariamente: leite e derivados, gergelim, vegetais verde-escuros e verde-claros.
- Zinco: é essencial para o crescimento e maturação sexual do adolescente.

Conforme adquire mais idade, aumentam as chances de o adolescente alimentar-se fora de casa – em geral, de forma inadequada.

Apesar disso, suas famílias devem continuar a oferecer-lhe refeições saudáveis e apoiar os esforços de educação nutricional das escolas pois é exatamente nesta fase que o corpo

requer maior quantidade de vitaminas e minerais. Numa adolescência saudável, a alimentação é um meio de prevenção de muitas doenças na vida adulta.

NUTRIÇÃO NA FASE ADULTA

A rotina corrida e a oferta abundante de alimentos saborosos e calóricos, aliados à diminuição da atividade física e ao estresse diário, prejudicam muito a alimentação equilibrada.

Há dois principais problemas na alimentação na fase adulta: erro na hora da escolha do cardápio e muitas horas sem se alimentar. Essa combinação acaba dando espaço a doenças crônicas degenerativas, como a obesidade, a hipertensão e o diabetes.

NUTRIÇÃO NO ENVELHECIMENTO

Vários fatores interferem na velocidade ao chegar a terceira idade, haja vista que o organismo vai aos poucos deixando de funcionar como antes.

Nessa fase, a digestão e o aproveitamento dos nutrientes já não são tão eficientes – daí a importância de uma alimentação saudável durante toda a vida, pois isto interfere nesse processo degenerativo.

Uma pessoa que manteve alimentação rica em lipídios saturados e açúcares simples apresenta maiores probabilidades de acelerar o surgimento de doenças crônicas, como as cardiovasculares e o Diabetes mellitus. Por sua vez, o uso de vitaminas pode ajudar na prevenção de doenças, mas não de forma isolada - muitos acreditam que o maior consumo dessas substâncias possa, por si só, deter ou adiar o envelhecimento.

Uma alimentação equilibrada e a adoção de melhores hábitos de vida deveria ser a meta dos adultos que desejam viver mais e livres - por maior tempo - das doenças crônicas.

Com o decorrer dos anos, variando de indivíduo para indivíduo, os órgãos dos sentidos tendem a ter sua atividade reduzida: há diminuição do olfato, visão, paladar, tato e audição, o que pode vir a afetar o processo nutricional do idoso.

Os sistemas cardiovascular e renal podem apresentar alterações, exigindo que o idoso faça uma dieta mais restrita, porém rica em vitaminas e minerais. É sempre aconselhável a ingestão de frutas ricas em potássio e, principalmente, a redução do sal de adição.

Essa situação é crítica pois são tantas as modificações orgânicas e restrições que muitos idosos perdem o prazer e a vontade de alimentar-se e, por vezes, passam a precisar de cuidados especiais. Além disso, a perda dos dentes pode atrapalhar a mastigação, provocando uma natural diminuição no consumo de alimentos ricos em fibras - casos em que a constipação pode agravar-se.

Nessa fase, a desnutrição pode ser um dos problemas; portanto, os profissionais de saúde devem atentar para essa eventualidade.

SISTEMA RESPIRATÓRIO

O sistema respiratório é utilizado de forma autônoma, e composto por trato respiratório superior e inferior, os quais são responsáveis pela ventilação.

- O trato respiratório superior → aquece e filtra o ar inspirado.
- O trato respiratório inferior → responsável pela troca gasosa.

Troca gasosa é a entrega de oxigênio para os tecidos através da corrente sanguínea e a excreção dos gases residuais, CO₂, na expiração.

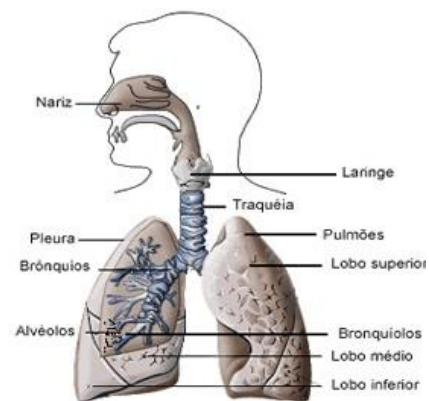
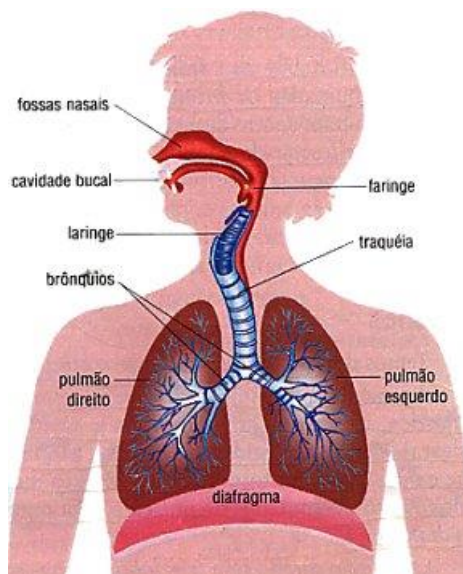


Figura 1 – Sistema respiratório

VIAS AÉREAS SUPERIORES

É composta por nariz, seios paranasais, faringe, tonsilas e adenoides, laringe e traqueia.

Nariz: cavidade oca, dividida ao meio através do septo. Revestido com membranas mucosas ciliadas, vascularizado, denominada mucosa nasal.

Funções:

- Filtra as impurezas, umidifica e aquece o ar;
- Responsável também pelo olfato;
- Câmara de ressonância para os sons da fala.

Seios paranasais: serve de câmara da ressonância para a fala.

Espirro → reação para eliminar o ar com poeira.

Faringe (garganta): é um canal que liga a boca às fossas nasais e estas à laringe; integra tanto o sistema respiratório (pois conduz o ar para a laringe) como o digestório (pois repassa os alimentos para o esôfago).

É dividida três regiões:

- Nasofaringe: atrás do nariz
- Orofaringe: encontra as tonsilas
- Laringofaringe: até a cartilagem cricóide.

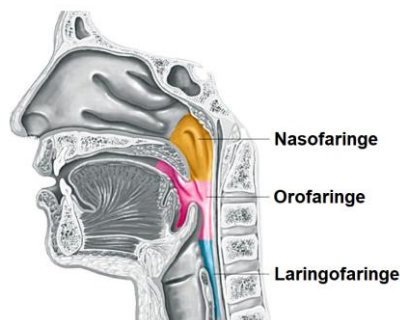


Figura 2 – Regiões da Faringe

Tonsilas e adenóides: grande quantidade de gânglios linfáticos → protege o corpo da invasão de microorganismos que entram pelo nariz e pela garganta.

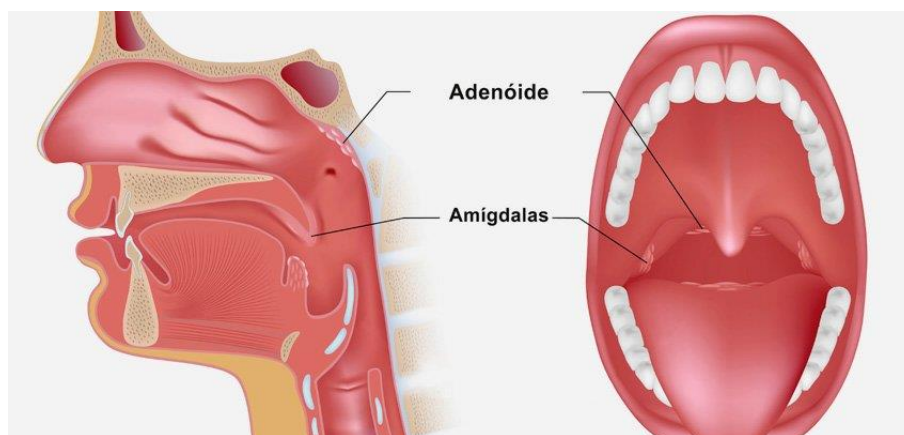


Figura 3 – Amígdalas e Adenóides

Laringe: ou órgão da voz, estrutura cartilaginosa que tem como função a vocalização. Com forma tubular e tecido cartilaginoso, situa-se na parte anterior do pescoço. Consiste em:

- Epiglote
- Glote → cordas vocais na laringe
- Cartilagem tireoide → forma o pomo-de-adão
- Cartilagem cricóide → único anel cartilaginoso completo na laringe.

- Cartilagem aritenóides → trabalha com as cordas vocais
- Cordas vocais → ligamentos controlados pelos movimentos musculares que produzem sons.

Seu início é a glote, orifício em cujas bordas há duas pregas vocais - conhecidas como cordas vocais - que se movem com a passagem do ar, ocasionando uma vibração entre si e produzindo a fala ou a voz. Anteriormente à glote encontra-se uma saliência cartilaginosa denominada epiglote - a qual pode ser vista com a abertura da boca e o estiramento da língua. Sua função é muito importante na alimentação, pois veda a glote durante o processo de deglutição.

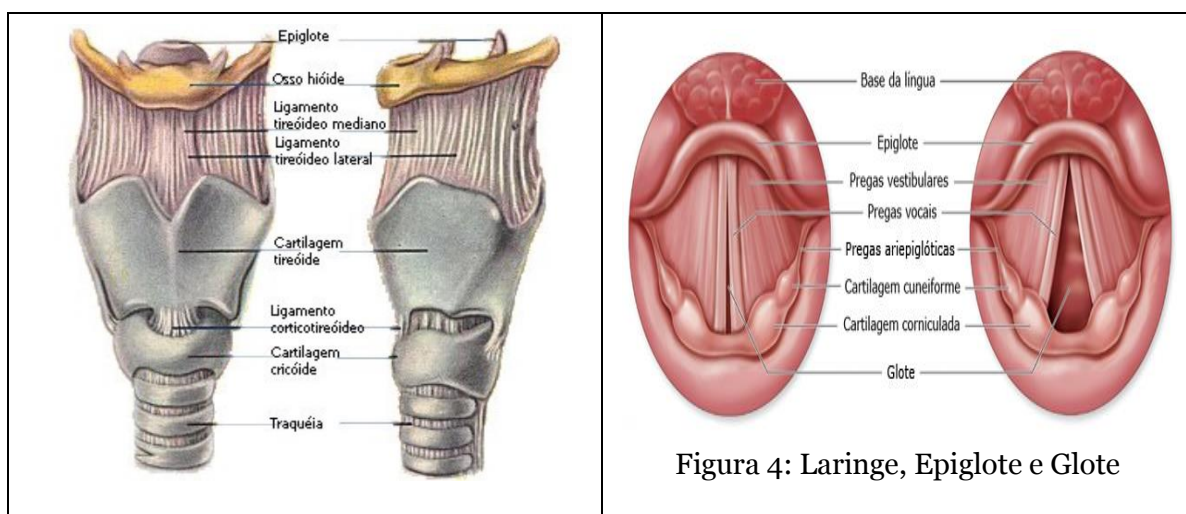


Figura 4: Laringe, Epiglote e Glote

Traqueia: formada por um conjunto de anéis cartilagosos, sobrepostos, resultando em uma anatomia tubular. Mede aproximadamente 12 centímetros e em sua parte inferior possui uma bifurcação que dá origem a dois pequenos tubos denominados brônquios. Deles partem algumas ramificações conhecidas como bronquíolos, que desembocam nos alvéolos pulmonares, os quais, por sua vez, têm forma arredondada, apresentam-se agrupados e são revestidos por uma fina membrana e recobertos por muitos vasos capilares sanguíneos.

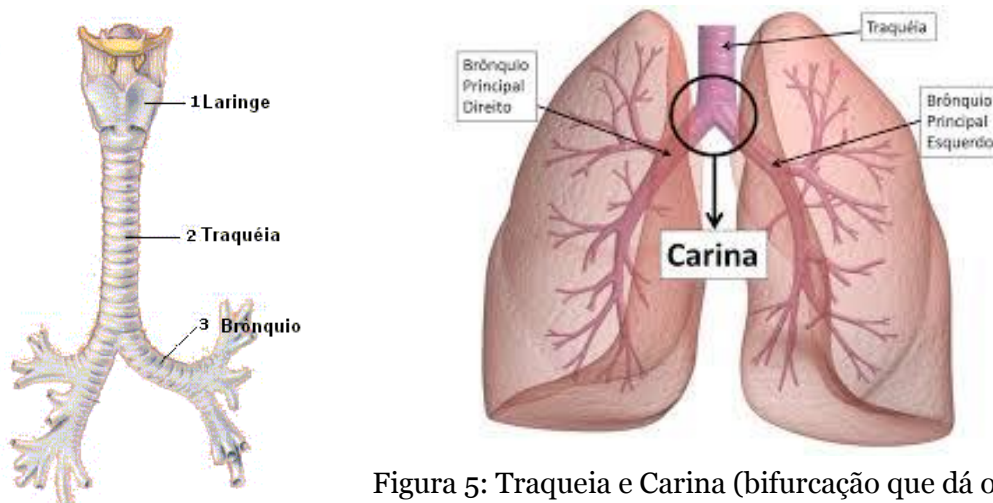


Figura 5: Traqueia e Carina (bifurcação que dá origem aos brônquios)

VIAS AÉREAS INFERIORES

Pulmões: É um órgão duplo, elástico devido a sua função, localizado no interior da caixa torácica. Com peso de aproximadamente 700g. Nos jovens apresenta cor rosa claro e nos adultos, vermelho escuro. O direito é composto por três partes, denominadas lobo superior, lobo médio e lobo inferior; já o esquerdo possui apenas dois lobos, devido o espaço que o coração ocupa: o superior e o inferior.

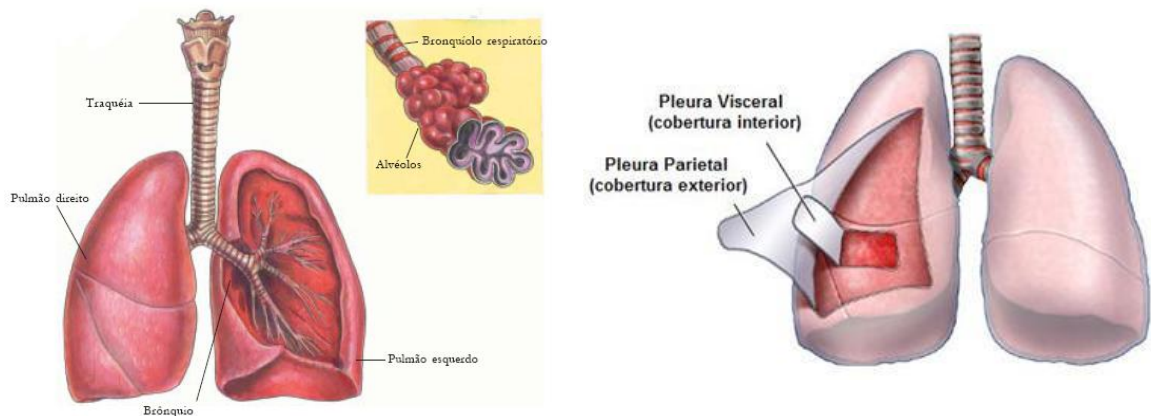


Figura 6 – Sistema respiratório

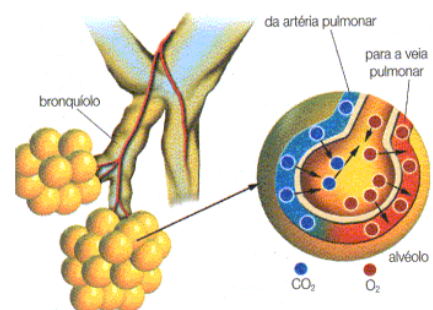
Cada pulmão é revestido por uma membrana transparente, a PLEURA que é formada por dois folhetos:

- Pleura parietal
- Pleura visceral

Entre as pleuras existe uma pequena quantidade de líquido que lubrifica o tórax e os pulmões, facilitando a expansão dos pulmões. Os brônquios penetram nos pulmões onde se ramificam, cada ramo penetra num lobo e dentro do lobo volta a ramificar-se. Os lóbulos (subdivisão dos lobos), continuam a se ramificar, até formar os bronquíolos (dentro dos lóbulos), onde contém os alvéolos (cachos de uvas). Temos cerca de 750 milhões de alvéolos.

A troca gasosa (O_2/CO_2) ocorre nos alvéolos, processo conhecido como Hematose.

Espaço morto fisiológico → espaço de 150 ml que não faz a troca gasosa.



MECANISMO DA RESPIRAÇÃO

A função da respiração é promover a entrada do ar nos alvéolos, para ocorrer as trocas gasosas (hematose).

Pode ser dividida a respiração em três fenômenos:

- Mecânicos → o ar é levado até os pulmões e expelido.
- Físicos → do aquecimento do ar a evaporação da água.
- Químicos → ocorrido nos pulmões e células.

A frequência respiratória no adulto é em média 18 mrpm (movimentos respiratórios por minuto).

Fenômenos mecânicos → inspiração e expiração

Inspiração: ocorre quando a pressão do ar dentro dos pulmões é inferior a pressão do ar na atmosfera. Esta ocorre com o aumento do volume dos pulmões. Existem dois músculos que auxiliam nesse processo: diafragma e os intercostais externos. Processo ativo.

Expiração: ocorre quando a pressão do ar nos pulmões é maior que a pressão do ar na atmosfera. Inicia-se com o relaxamento dos músculos inspiratórios. Processo passivo.

O volume de ar inspirado é de aproximadamente 1/2 litro. Respiração profunda 4,5l e no atleta 6,5l.

Fenômenos Físicos

O ar inspirado difere do ar expirado, tanto pela temperatura quanto pela umidade. O ar inspirado é frio e o expirado apresenta 37°C mais vapor de água. Isso porque durante a passagem do ar pelas vias aéreas ele é umidificado, aquecido e filtrado de corpos estranhos pela mucosa e cílios que revestem as porções condutoras do sistema respiratório.

Fenômenos químicos

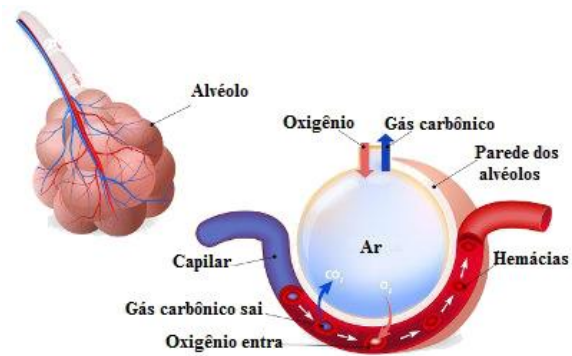
O ar inspirado contém mais O₂ do que CO₂.

O ar expirado é rico em CO₂.

Composição do ar expirado: 80% N₂ – 18% O₂ – 0,3% CO₂.

Hematose

O ar inspirado é composto de O_2 (oxigênio), que passa para o sangue do capilar, e CO_2 (gás carbônico). Através da hemoglobina, substância existente nos glóbulos vermelhos, o O_2 é transportado pelo sangue.



Com o CO_2 ocorre o processo inverso: passa do sangue para o alvéolo, de onde é eliminado através da expiração. O sangue que foi oxigenado nos pulmões é levado ao coração, que, pelos vasos sanguíneos, o distribui a todo o corpo.

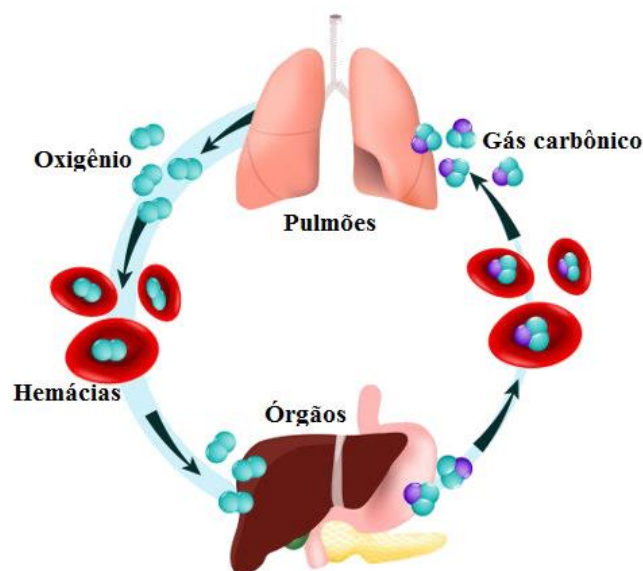
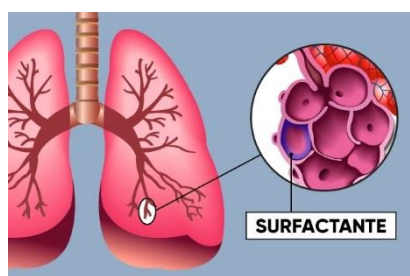


Figura 7 – Hematose

Complacência pulmonar: é a capacidade de se expandir e inflar. Esta característica se deve a presença de surfactante e das fibras elásticas que compõem os pulmões.

Surfactante: tem a função de recobrir os alvéolos, diminuindo a tensão superficial e consequentemente a pressão colapsante → previne o colapso alveolar.



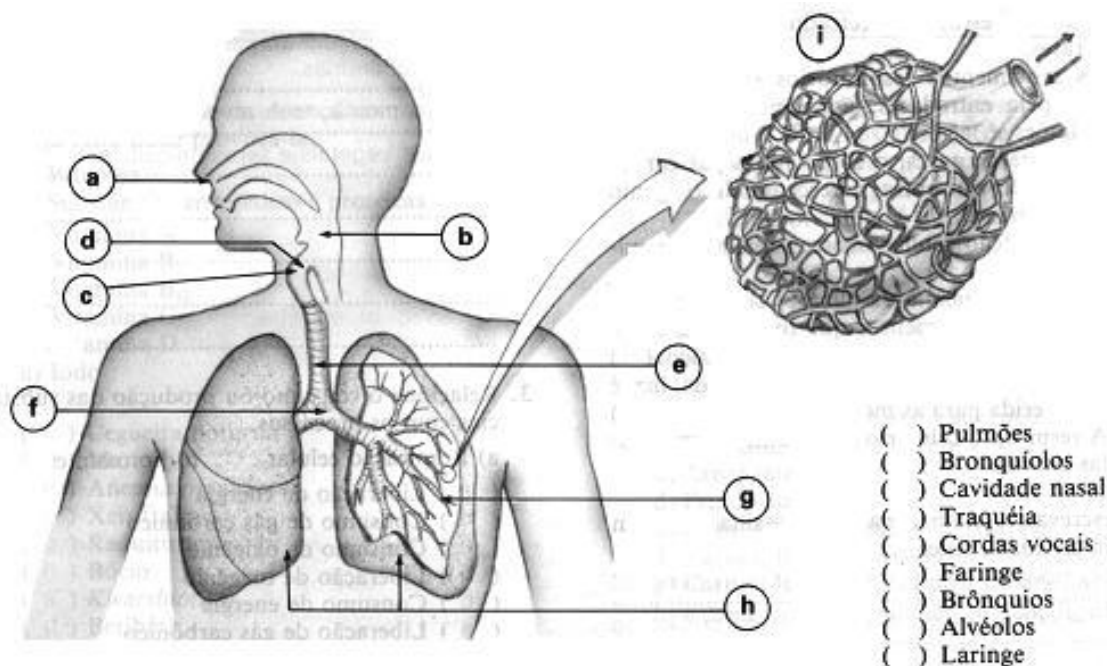
EXERCÍCIOS

1. Quais as funções do sistema respiratório?

2. Quanto aos órgãos que compõem o Sistema Respiratório, relacione:

- (a) Nariz () Se ramificam em túbulos menores até constituir os bronquíolos.
(b) Laringe () Aquece, umedece e filtra o ar; recebe estímulos olfatórios.
(c) Traqueia () Faz parte dela a epiglote e a cartilagem tireoide (pomo-de-adão).
(d) Brônquios () Nos não fumantes sua consistência é elástica, esponjosa e macia.
(e) Pulmões () Se ocorre obstrução nela, se faz uma traqueostomia.

3. Relacione as letras das setas com o nome das estruturas do sistema respiratório.





Assinale a resposta correta:

- a) c, i, f, .b, d, e, a , g, h
- b) h, g, a, e, d, b, f, i, c
- c) h, c, g, f, a, b, e, d, i
- d) a, b, c, d, e, f, g, h, i

4. Em relação aos pulmões é INCORRETO afirmar que:

- a) O pulmão direito é composto por três lobos
- b) A porção inferior do pulmão é chamado ápice
- c) O pulmão esquerdo é aproximadamente 10% menor que o direito
- d) A pleura é a única túnica de dupla camada que envolve os pulmões
- e) Os pulmões possuem fissuras que os dividem em lobos

5. Quanto ao sistema respiratório assinale a alternativa INCORRETA:

- a) Este sistema permite a entrada de oxigênio na corrente sanguínea através da respiração.
- b) Este sistema é responsável por transportar oxigênio e nutrientes para as células através da corrente sanguínea.
- c) Este sistema consiste na troca gasosa entre os alvéolos e a corrente sanguínea.
- d) Este sistema permite a emissão do som de nossa voz.

6. Enumere a Primeira coluna de acordo com a segunda com respeito ao sistema respiratório.

- | | |
|--------------|---|
| 1 – Nariz | () É um órgão curto, responsável pela produção dos sons. |
| 2- Laringe | () Responsável por aquecer, umedecer e filtrar o ar. |
| 3 – Traqueia | () Canal cilíndrico com aproximadamente 12 cm, dividindo-se em dois ramos. |
| 4- Brônquios | () É formado a partir de dois ramos, depois se divide em três ramos (direito) e dois ramos (esquerdo), e assim dividem-se até chegar aos alvéolos. |

7. Quais são os mecanismos mecânicos da respiração?



8. Quais são os mecanismos físicos da respiração?

9. Quais são os mecanismos químicos da respiração?

10. Explique a hematose:

11. Tratando-se da Nutrição na Gestação, o que os Programas de Orientação pré-natal destacam prioritariamente?

12. Quais são as necessidades básicas de uma mulher que está amamentando?



13. Quando foi criado o Agosto Dourado? Qual seu objetivo?

14. Quais são os principais nutrientes encontrados no leite materno?

15. De acordo com as recomendações nutricionais, em que se baseia a adequada nutrição dos adolescentes?



16. *Quais as maiores dificuldades encontradas na nutrição da fase adulta?*

17. *Quais são os principais erros alimentares que acometidos ao longo da vida, levam a doenças crônicas na terceira idade?*

SISTEMA IMUNOLÓGICO

Ao ficarmos gripados ou com algum tipo de infecção ou inflamação, apresentamos determinados sintomas característicos como febre, aumento dos gânglios linfáticos (Figura 1), etc. Essas características não são causadas pela doença propriamente dita, mas por um sistema de defesa do organismo denominado sistema imunológico ou sistema imunitário.

O sistema imunológico é formado por diferentes espécies de glóbulos brancos ou também chamados de leucócitos, e por órgãos que produzem e procede sua maturação. Existem diferentes modos de ataque dos glóbulos brancos a um invasor: uns atacam diretamente; outros, à distância; alguns, só colhem e distribuem informações a outros, são células de combate.



Figura 1 – Aumento dos Gânglios linfáticos

CÉLULAS DO SISTEMA IMUNOLÓGICO

As células do sistema imunológico têm a função de defender o organismo contra qualquer tipo de ataque invasor - uma bactéria, vírus ou até mesmo alguma outra célula defeituosa do nosso organismo que, por estar anormal, é identificada como um corpo estranho e logo eliminada.

Os glóbulos brancos dividem-se em **macrófagos e linfócitos** - estes, por sua vez, subdividem-se em quatro grupos: **linfócitos B**, **linfócitos T matadores (CD8)**, **linfócitos T auxiliares (CD4)** e **linfócitos T supressores**. Também encontramos as células NK, ou células matadoras naturais, que fazem parte do sistema imune inato.

Macrófagos

São importantes na regulação da resposta imune. Estão presentes nos tecidos conjuntivos, no sangue e, no sistema imune, possui a função de detectar e fagocitar (processo que engloba e digere substâncias no organismo) microrganismos invasores, células mortas e vários tipos de resíduos. Essas células são as primeiras a perceber a presença de agentes invasores. São células que se movimentam continuamente entre os tecidos. Quando presentes no sangue são chamados de monócitos.

Linfócitos

Essas células, presentes no sangue, são um tipo de leucócito (glóbulo branco) e podem ser de 4 tipos principais:

Linfócitos B

Os linfócitos B ou células de memória, originados na medula óssea, são transportados pelo sangue e se instalam nas estruturas linfáticas - exceto o **tímo** -, onde se proliferam quando ativados por substâncias estranhas. São responsáveis pela formação dos anticorpos, proteínas específicas que se combinam com alguma substância estranha e também específica, inativando-a. Essa substância contra a qual o anticorpo reage é chamada de antígeno e esse tipo de resposta imunitária chama-se imunidade humoral (Figura 2).

Linfócitos T

Os precursores dos linfócitos T originam-se na medula óssea, penetram no sangue e são retidos no **tímo**, onde se proliferam e se diferenciam em linfócitos T, os quais, novamente carregados pelo sangue, vão ocupar áreas definidas em outros órgãos linfáticos. **No tímo, os linfócitos T se diferenciam em linfócitos T matadores (citotóxicas)**, linfócitos T supressores e linfócitos T auxiliares (helper), conferindo a chamada imunidade celular (Figura 2).

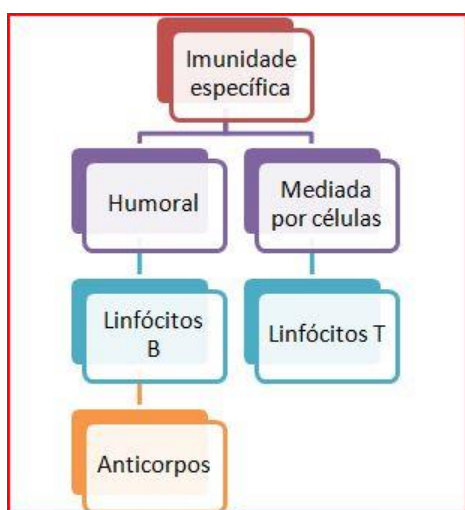


Figura 2 – Imunidade Humoral e Imunidade Celular

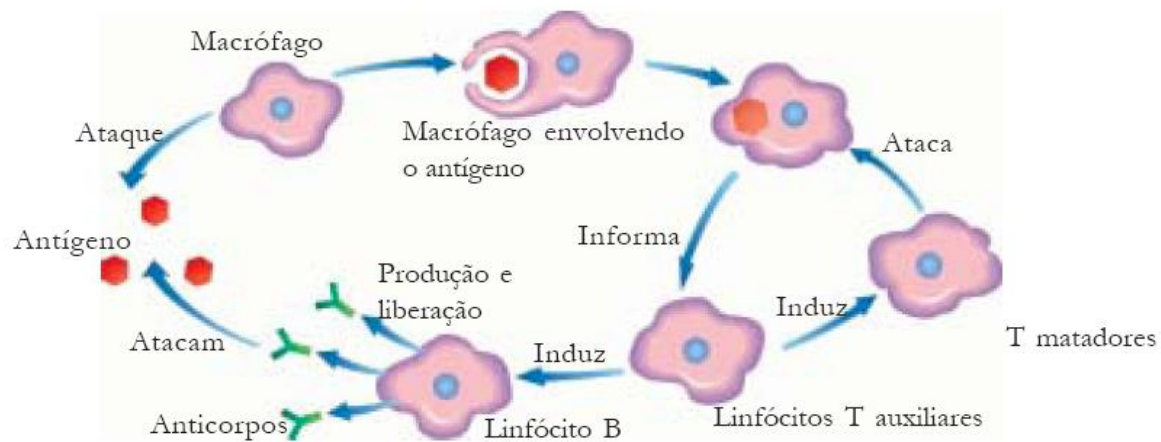
Os **linfócitos T matadores (CD8)** reconhecem e matam células anormais ou desconhecidas, como as infectadas por vírus, células transplantadas e células malignas (cancerosas).

Os **linfócitos T supressores** inibem a resposta humoral e celular e apressam o término da resposta imunitária.

Os **linfócitos T auxiliares (CD4)** comandam o sistema imunológico. Recebem informações dos macrófagos sobre a presença de antígenos no organismo e estimulam os linfócitos B e os T matadores a combater os invasores.

Se os linfócitos T auxiliares não atuarem bem, ou simplesmente não atuarem, as células de combate não poderão ser ativadas - conseqüentemente, o organismo não reagirá

ao ataque invasor (é o caso da AIDS, em que o vírus HIV ataca e destrói os linfócitos T auxiliares, impedindo o sistema imunológico de combater as infecções).



Esquema de defesa do organismo (produção de anticorpos)

ÓRGÃOS DO SISTEMA IMUNOLÓGICO

São aqueles que possuem relação com o sistema imunológico do organismo. Dividem-se em duas classes: **primários** e **secundários** (Figura 3).

Os **linfócitos T** e os **linfócitos B** são gerados na medula óssea vermelha ou rubra, como as demais células sanguíneas. Ainda jovens, os linfócitos T dirigem-se para o timo, órgão situado sobre o coração, onde irão amadurecer. Já os linfócitos B amadurecem na própria medula óssea. Por constituírem os principais locais de produção e amadurecimento dessas células, a medula óssea e o timo costumam ser denominados **órgãos imunológicos primários** ou centrais.

A **Medula óssea** além da produção de células sanguíneas e plaquetas, a medula produz linfócitos B. É nesse órgão que ocorre o processo de amadurecimento dos linfócitos B.

O **timo** localiza-se no mediastino, atrás do esterno e na altura dos grandes vasos do coração. Suas células mais abundantes são os linfócitos T.

Ao passar pelos gânglios linfáticos, os linfócitos T e B fixam-se temporariamente. Neste local, detectam a presença de invasores trazidos pela linfa e passam a se reproduzir, formando verdadeiros exércitos de células de combate. Os órgãos que apresentam aglomerados de linfócitos em amadurecimento, como os gânglios linfáticos, as amígdalas (tonsilas palatinas), as adenoides (tonsilas faríngeas), o apêndice, as placas de Peyer no íleo e o baço recebem o nome de **órgãos imunológicos secundários**.

Para entender o sistema imunológico, é preciso saber que ele é formado por **órgãos linfoides primários** (timo e medula óssea) e **secundários** (linfonodos e baço).

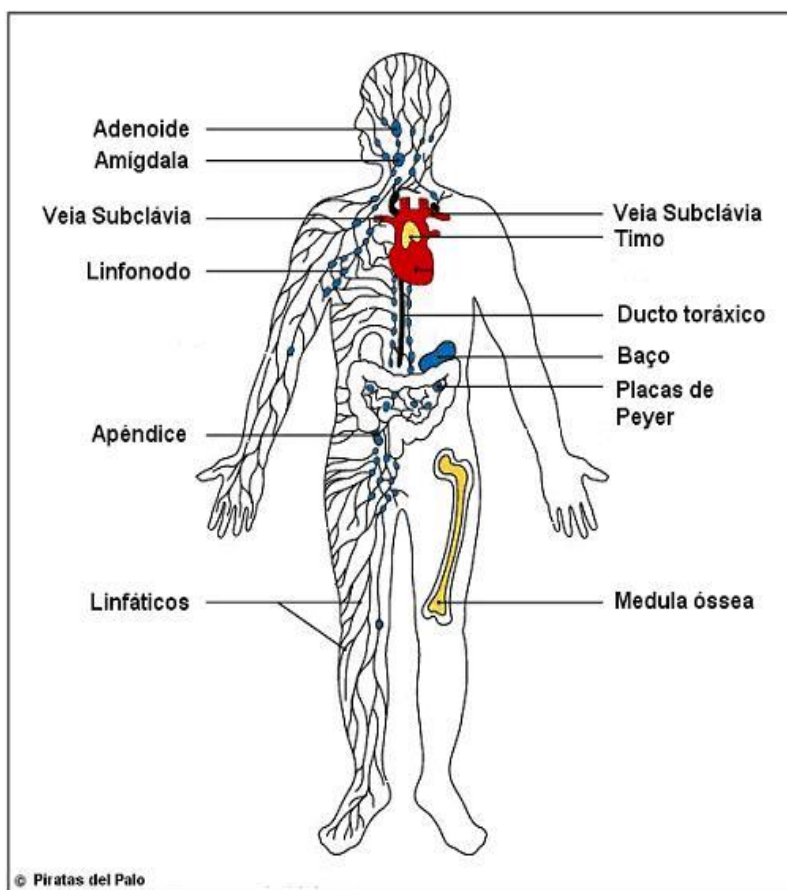
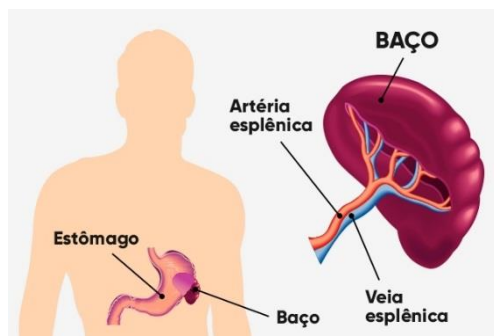
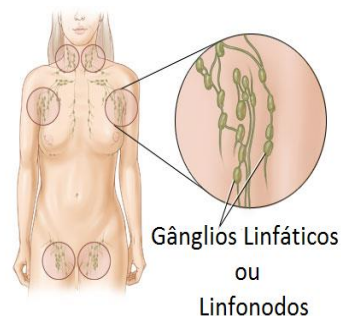


Fig. 3. Localização dos órgãos linfóides primários – Medula óssea/Timo (cor amarela) - e órgãos linfóides secundários – linfonodos/baço (cor azul).

Baço - é o maior dos órgãos linfóides e situa-se no quadrante superior esquerdo do abdome. É o único órgão linfóide interposto na circulação sanguínea e tem significativa importância na defesa contra microrganismos que penetram na corrente sanguínea.



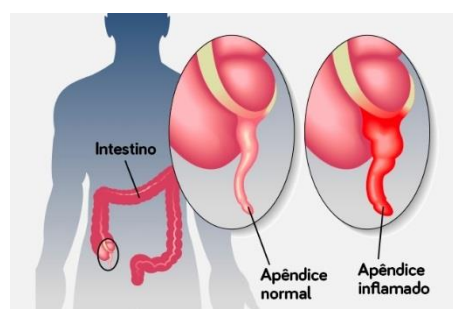
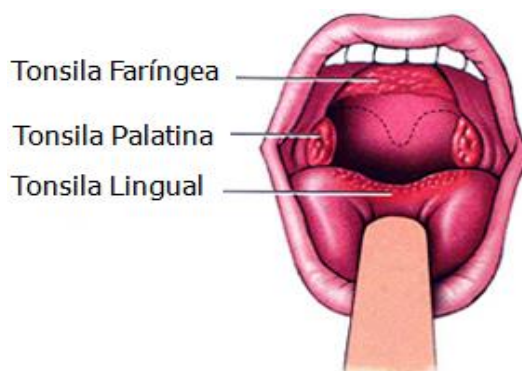
Linfonodos – estão presentes nos vasos linfáticos; neles a linfa é filtrada, permitindo que partículas invasoras sejam fagocitadas pelos linfócitos ali presentes.



Tonsilas – possuem função semelhante aos linfonodos. Estão localizadas na parte posterior da boca e acima da garganta.

Adenoides – constituem de uma massa de tecidos linfoides protetores localizados no fundo da cavidade nasal. Têm como função ajudar a proteger o organismo de bactérias e vírus causadores de doenças transmitidas pelo ar.

Apêndice cecal – é uma pequena extensão tubular localizada no ceco, primeira porção do intestino grosso. Através da atuação das bactérias presentes nessa estrutura, microrganismos invasores são combatidos.



IMUNIDADE

É a capacidade do organismo em reconhecer substâncias estranhas e promover resposta contra elas, a fim de eliminá-las.

IMUNIDADE NATURAL

A imunidade natural ou inata é constituída pelas barreiras defensivas orgânicas:

- Pele: que protege contra lesões físico-químicas e entrada de microorganismos (como Staphylococcus e Streptococcus)
- Barreiras químicas das mucosas: Saliva, pH da vagina;
- Ácido clorídrico do estômago;
- Cerume da orelha externa;
- Muco presente no trato respiratório

É aquela que leva o organismo a responder sempre da mesma maneira, qualquer que seja o agente agressor. É considerada a primeira defesa do organismo com atuação imediata contra qualquer agente.

Quando essas barreiras são vencidas por um agente infeccioso, o combate entra em outra fase. Nos tecidos, algumas células liberam substâncias vasoativas, capazes de provocar um conjunto de alterações conhecido como inflamação. Essas substâncias atraem as células de defesa para a área afetada.

As células do sistema imune são altamente organizadas como um “exército”. Cada tipo de célula age de acordo com a sua função. Algumas são encarregadas de receber ou enviar mensagens de ataque, ou mensagens de supressão (inibição). Outras apresentam o “inimigo” ao sistema imune, outras só atacam para matar, outras constroem substâncias que neutralizam os “inimigos” ou as substâncias liberadas pelos “invasores”.

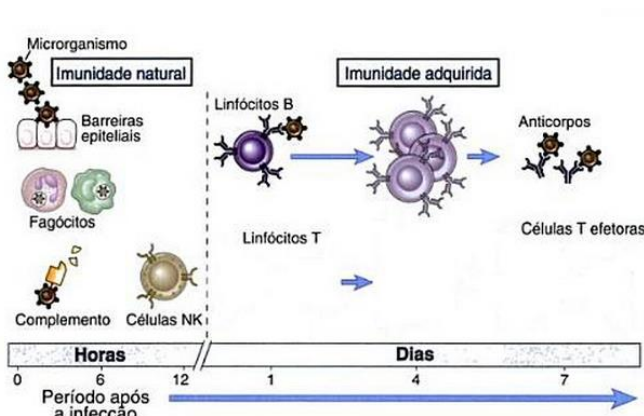
IMUNIDADE ADQUIRIDA

Os mecanismos de defesa mais altamente evoluídos são estimulados pela exposição aos agentes infecciosos e aumentam em magnitude e capacidade defensiva em cada exposição sucessiva a um microorganismo particular. Pelo fato de que esta forma de imunidade desenvolve-se como uma resposta a infecção e se adapta a ela.

As características que definem a imunidade adquirida são a grande especificidade para as distintas macromoléculas e a capacidade de “lembrar” e responder mais vigorosamente as repetidas exposições ao mesmo antígeno.

Os componentes da imunidade adquirida são os linfócitos. As substâncias estranhas que induzem respostas específicas ou são alvos dessas respostas, são chamados antígenos.

Existem dois tipos de respostas imunes adquiridas: imunidade humoral e imunidade mediada por células.



Imunidade Inata x Adaptativa

Imunidade inata (natural ou nativa)

- Presente desde o nascimento.
- Reage da mesma maneira para uma variedade de organismos.
- Sem Memória Imunológica

Imunidade adaptativa (específica ou adquirida)

- Requer algum tempo para reagir a um organismo invasor.
- Específico para um antígeno e reage somente contra o organismo que induz a resposta.
- Memória Imunológica

PROPRIEDADES DO SISTEMA IMUNOLÓGICO

As características mais importantes do Sistema Imunológico são especificidade e memória. A especificidade é a capacidade de reconhecer e reagir com determinada molécula e a memória é a capacidade de voltar a reconhecer e reagir rapidamente a esta mesma molécula (quando reintroduzida no organismo).

As moléculas que são reconhecidas pelo sistema imune são denominadas de antígenos (definido por substâncias estranhas ao organismo capaz de gerar uma resposta imune).

A partir dos tecidos e células envolvidos, precisamos compreender as propriedades do sistema imunológico:

Especificidade	O sistema imune reconhece os diversos agentes infecciosos e produz uma resposta específica para cada um deles.
Diversidade	O sistema imune reconhece milhares de antígenos diferentes e produz uma resposta adequada a cada um deles.
Sensibilidade	O sistema imune é capaz de reagir mesmo diante de uma pequena quantidade de antígenos.
Aquisição de memória	Uma vez em contato com o agente infeccioso, o sistema imune produz células de memória capazes de reconhecer esse agente e produzir uma resposta mais rápida e eficaz em um segundo contato.

O organismo humano possui mecanismos de defesa que podem ser diferenciados quanto a sua especificidade, ou seja, existem os específicos contra o antígeno (corpo estranho) e os inespecíficos que protegem o corpo de qualquer material ou micro-organismo estranho.

Uma vez que o sistema imunológico tenha entrado em contato com um agente infeccioso, poderá desenvolver células capazes de reconhecer esse agente, mesmo depois de várias décadas.



EXERCÍCIOS

01. Enumere a Primeira coluna de acordo com a segunda com respeito ao sistema imunológico:

- | | |
|---------------------------|---|
| 1 – Linfócito TCD8 | () Responsável por detectar e fagocitar os antígenos |
| 2 – Linfócito B | () Responsável por eliminar antígenos |
| 3 – Linfócito TCD4 | () Responsável por comandar o sistema imunológico |
| 4 – Linfócito T supressor | () Responsável por produzir anticorpos específicos |
| 5 - Macrófagos | () Responsável por suprir a resposta imunológica |

02. Quais são as propriedades do Sistema Imunológico? E quais são consideradas principais?

03. Diferencie Imunidade Natural de Imunidade Adquirida:

04. Quais são os órgãos imunológicos primários e secundários?



REFERÊNCIAS

ANDRIS, D.A. et al. Semiologia: bases para a prática assistencial. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde. Profissionalização de auxiliares de enfermagem: cadernos do aluno: instrumentalizando a ação profissional 1. Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da Área de Enfermagem. - 2. ed. rev., 1.a reimpr. - Brasília: Ministério da Saúde; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

CRUZ, A.P. Curso Didático de Enfermagem: Módulo I. São Caetano do Sul: Yendis Editora, 2006.

MURTA, G.F. et al. Saberes e Práticas: guia para ensino e aprendizagem de enfermagem. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2010.