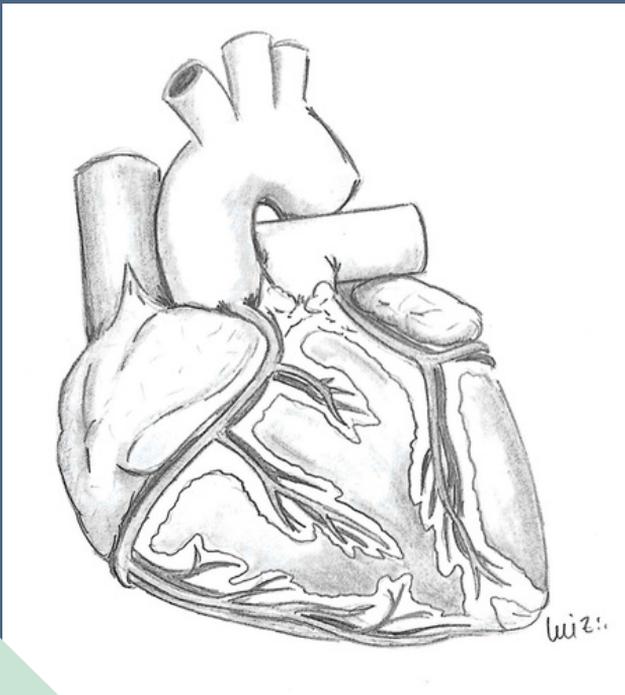


CADERNO DE ESTUDOS
PRÁTICOS EM
ANATOMIA HUMANA



Luiz Fernando Takase

CADERNO DE ESTUDOS PRÁTICOS EM ANATOMIA HUMANA

Luiz Fernando Takase

*Professor do Laboratório de Anatomia do Departamento de Morfologia e Patologia do
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar*

PLANEJAMENTO GRÁFICO: Luiz Fernando Takase

ILUSTRAÇÕES: Luiz Fernando Takase

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Takase, Luiz Fernando
Caderno de estudos práticos em anatomia humana
[livro eletrônico] / Luiz Fernando Takase. --
1. ed. -- São Carlos, SP : Ed. do Autor, 2023.
PDF

Bibliografia.
ISBN 978-65-00-70376-4

1. Anatomia humana 2. Anatomia humana - Estudo
e ensino I. Título.

23-157874

CDD-611
NLM-QS-018

Índices para catálogo sistemático:

1. Anatomia humana : Ciências médicas 611

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129



*“Nós poucos, felizes poucos, bando de irmãos;
Pois quem verter o sangue hoje comigo
É meu irmão; e por plebeu que fôra
Este dia o há de enobrecer:
E os nobres na Inglaterra, que agora estão na cama —
Julgar-se-ão malditos que aqui não estiveram —
Sentindo-se menos homens do que o homem que disser
Que lutou conosco no dia de São Crispim.”*

William Shakespeare (A vida do rei Henrique V, ato IV, cena III)

"Ao curvar-te com a lâmina rija de teu bisturi sobre o cadáver desconhecido, lembra-te que este corpo nasceu do amor de duas almas; cresceu embalado pela fé e esperança daquela que em seu seio o agasalhou, sorriu e sonhou os mesmos sonhos das crianças e dos jovens; por certo amou e foi amado e sentiu saudades dos outros que partiram, acalentou um amanhã feliz e agora jaz na fria lousa, sem que por ele tivesse derramado uma lágrima sequer, sem que tivesse uma só prece. Seu nome só Deus o sabe; mas o destino inexorável deu-lhe o poder e a grandeza de servir a humanidade que por ele passou indiferente."

Karl Rokitansky (1876)

PREFÁCIO

Anatomia Humana é um ramo da biologia que estuda a organização estrutural do corpo e dos sistemas orgânicos, órgãos e tecidos que o constituem. É uma das disciplinas básicas dos cursos das Áreas Biológicas e da Saúde, responsáveis por construir o alicerce do conhecimento que será utilizado nas disciplinas específicas de cada curso e também na vida profissional.

A correta identificação da estrutura anatômica, bem como sua morfologia, localização, relação aos demais órgãos, função e organização, é de fundamental importância para o entendimento das demais disciplinas. Um exemplo claro é a estreita correlação com a disciplina de Fisiologia, pois não é possível ter o correto entendimento do funcionamento de um órgão sem ter o conhecimento anatômico prévio do mesmo.

Na vida profissional, os conhecimentos anatômicos contribuem de forma decisiva na correta execução da maioria dos procedimentos realizados pelas diversas profissões da área da saúde, evitando intercorrências ou acidentes.

Por fim, a característica mais marcante da disciplina de Anatomia é a escrupulosa atenção aos valores éticos e humanistas, uma vez que são comumente utilizados cadáveres humanos e suas partes nas demonstrações e aulas práticas. A manipulação das peças anatômicas deve ser feita com todo o cuidado e respeito, pois o corpo que jaz na sua frente, já foi uma pessoa que amou, sonhou e sofreu. O entendimento destes conceitos leva os estudantes à uma profunda reflexão sobre o próprio ciclo de vida/morte e a dignidade humana, muito importante em sua vida pessoal e profissional.

O principal objetivo deste trabalho é fornecer aos alunos dos cursos de graduação da área da Saúde da UFSCar e de outras IES, um material **gratuito** para complementar o estudo e sedimentar o conhecimento anatômico adquirido nas aulas teóricas e práticas. Os capítulos deste livro são divididos em uma parte teórica, onde são descritos de forma simples e objetiva, os principais acidentes anatômicos dos diversos órgãos e estruturas que constituem os sistemas orgânicos do corpo; e uma parte de atividades, que contam com séries de exercícios, com desenhos e esquemas feitos pelo próprio autor, que devem ser resolvidos com auxílio de livros-textos e atlas de Anatomia. Para o melhor aproveitamento deste material, o aluno deve ter estudo prévio dos tópicos abordados.

Como exposto anteriormente, este Caderno de Estudo Prático em Anatomia Humana é um complemento ao estudo, assim, ele **não substitui de maneira alguma, o conteúdo ministrado nas aulas, os livros-textos ou os atlas de Anatomia.**

Um Fraternal Abraço .:

Luiz Fernando Takase

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| I - INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ANATOMIA HUMANA | 8 |
| II - OSSOS | 15 |
| III - ARTICULAÇÕES | 24 |
| IV - SISTEMA MUSCULAR | 31 |
| V - SISTEMA CARDIOVASCULAR | 45 |
| VI - SISTEMA RESPIRATÓRIO | 61 |
| VII - SISTEMA DIGESTÓRIO | 74 |
| VIII - SISTEMA URINÁRIO | 94 |
| IX - SISTEMA REPRODUTOR FEMININO | 102 |
| X - SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO | 109 |
| XI - SISTEMA TEGUMENTAR | 117 |
| XII - SISTEMA ENDÓCRINO | 124 |
| XIII - SISTEMA NERVOSO | 129 |
| XIV – BIBLIOGRAFIA | 142 |
| XV – RESPOSTAS | 143 |

I - INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ANATOMIA HUMANA

1. Generalidades

A anatomia (do grego *anna*= em partes + *temnein*= cortar, ou seja, cortar em partes) é a ciência que estuda a organização estrutural, micro e macroscópica, dos sistemas orgânicos, órgãos e tecidos que constituem os seres vivos.

Com o desenvolvimento da ciência, o estudo anatômico se diversificou e se especializou em outras disciplinas como a Citologia (estudo da célula), Histologia (estudo dos tecidos), Embriologia (estudo do desenvolvimento), Anatomia por imagens (estudo anatômico através de técnicas de imagens, como raio-x, tomografia computadorizada, ressonância magnética, etc), Anatomia Comparada (estudo comparado das estruturas anatômicas de espécies diferentes), etc.

2. Conceitos anatômicos

Na anatomia, o conceito de *normal* é definido por aquilo que é observado mais frequentemente. Estatisticamente falando, o normal são os indivíduos ou estruturas que estão dentro da curva de normalidade. Como por exemplo, na maioria dos indivíduos, o estômago tem o formato de um “J”, sendo este considerado o normal. No entanto, alguns indivíduos possuem o estômago mais alongado, estando fora da

curva de normalidade, mas sem nenhum prejuízo em seu funcionamento. Quando estas diferenças morfológicas não acarretam em prejuízos funcionais ao órgão ou ao indivíduo, são denominadas de *variações anatômicas*. Os principais fatores gerais de variação anatômica são a idade (mudanças do corpo ao passar do tempo), sexo (diferenças entre gêneros), biótipo (pessoas longilíneas ou brevilíneas), etnia (antropometria), evolução (variações durante a evolução das espécies) e o meio externo (alterações devido ao meio externo, como as decorrentes de exercícios físicos, etc).

As *anomalias* são alterações morfológicas onde há prejuízo funcional ao indivíduo. Podem ser congênitas, como o nascimento sem um dos membros; ou adquirida, como no caso de pacientes amputados.

Por fim, as *monstruosidades* são as alterações que não são compatíveis com a vida, como a anencefalia, má formação rara, caracterizada pela ausência parcial do encéfalo e da calota craniana. São estudadas por um ramo da ciência médica denominada teratologia (do grego *terat*, que significa “monstro”).

3. Divisão do corpo

Anatomicamente, o corpo é dividido em cabeça, pescoço, tronco e membros. A *cabeça* é a extremidade superior do corpo, podendo ser dividida em *crânio* e *face*. O *pescoço* é responsável por suportar o peso da cabeça e a unir ao tronco. O *tronco* por sua vez, é dividido em *tórax*, *abdome* e *pelve* e suas respectivas cavidades. Os membros podem ser divididos em *superiores* ou *torácicos*, e *inferiores* ou *pélvicos*. Cada membro apresenta uma *parte livre* e uma *raiz* ou *cíngulo*, que liga o membro ao tronco. A raiz do membro superior corresponde ao *ombro*, enquanto que a parte livre, ao *braço*, *antebraço* e *mão*. A raiz do membro inferior corresponde ao *quadril*, enquanto que a parte livre, à *coxa*, *perna* e *pé*.

4. Nomenclatura anatômica

A nomenclatura anatômica é o conjunto de termos utilizados para descrever e denominar o corpo e as estruturas que o compõe. No entanto, no final do século XIX, as principais escolas anatômicas, como Itália, França, Inglaterra e Alemanha, utilizavam sua própria nomenclatura anatômica, assim, a mesma estrutura podia possuir diferentes denominações, o que causava muitos problemas entre os docentes e profissionais da saúde quando fora de seu país de origem.

Diversas tentativas foram realizadas nos congressos de Anatomia para padronizar a nomenclatura anatômica, mas foi apenas em no congresso de Paris, em 1955, que foi oficialmente aprovada a *Paris Nomina Anatômica* (PNA). Nela, foi adotado o latim como língua oficial, os termos anatômicos foram todos passados para o latim, e depois, cada país poderia traduzir para seu próprio vernáculo. Por ser considerado uma língua morta, o latim não está sujeito a revisões ou modificações. A nomenclatura também passou a conter mais informações ou descrição da estrutura, e dentro deste mesmo princípio, foram abolidos os epônimos (nomes de pessoas para denominar uma estrutura, como por exemplo, as trompas de Falópio).

Seguindo estes preceitos, a nomenclatura das estruturas do corpo humano foi realizada de forma que os termos indiquem a forma, posição ou situação, trajeto, conexões e interrelações, relação com esqueleto, função ou a combinação destes termos.

5. Posição anatômica

A posição anatômica foi usada para padronizar os termos de localização e as relações entre estruturas, não importando a posição do corpo ou da peça na bancada de estudo. Esta posição padrão passou a ser a referência no estudo da anatomia, sendo utilizada em todos os livros-texto e atlas,

considerando o corpo como se estivesse sempre nesta posição anatômica.

O corpo em posição anatômica deve estar em posição ereta, face voltada para a frente, membros superiores estendidos com as palmas das mãos voltada para frente, e membros inferiores unidos com as pontas dos pés dirigidas para frente.

6. Planos de delimitação

Na posição anatômica, o corpo humano pode ser delimitado por planos imaginários tangentes à sua superfície, formando um sólido geométrico do tipo paralelepípedo. É como se o corpo estivesse dentro de uma caixa cujas paredes encostam nas suas extremidades. Pode-se identificar os seguintes planos de delimitação:

- *Plano ventral* ou *anterior* – vertical, tangencia o ventre.
- *Plano dorsal* ou *posterior* – vertical, tangencia o dorso.
- *Planos laterais* – verticais, tangenciam as laterais do corpo.
- *Plano cranial* ou *superior* – horizontal, tangencia o topo da cabeça.
- *Plano podálico* ou *inferior* – horizontal, tangencia a planta dos pés.

7. Planos de Secção

Os planos de secção são paralelos aos planos de delimitação e podem cortar o corpo em três diferentes direções. Estes

planos são comumente usados nos livros e atlas para descrever secções do corpo, de órgãos ou de estruturas anatômicas. Pode-se identificar os seguintes planos de secção:

- *Plano sagital* – Vertical, paralelo aos planos de delimitação laterais, corta o corpo no sentido antero-posterior. O *plano sagital mediano* divide o corpo em duas metades iguais ou antímeros.
- *Plano frontal* ou *coronal* – Vertical, paralelo aos planos de delimitação ventral e dorsal.
- *Plano transversal* – Horizontal, paralelo aos planos cranial e podálico, divide o corpo em secções horizontais denominadas metâmeros.

8. Eixos

Os eixos são linhas imaginárias que atravessam o corpo e que estão contidas dentro dos planos de secção. Pode-se identificar os seguintes eixos nas três direções ortogonais:

- *Eixo sagital* ou *ântero-posterior* – Horizontal, está dentro do plano de secção sagital e liga os planos de delimitação ventral e dorsal.
- *Eixo transversal* ou *laterolateral* – Horizontal, está dentro do plano de secção transversal e liga os dois planos de delimitação laterais.
- *Eixo longitudinal* ou *craniocaudal* – Vertical, está dentro do plano de secção

frontal e liga os planos de delimitação cranial e podálico.

9. Termos de posição e direção

Os termos de posição e direção obedecem a posição anatômica vista anteriormente e são seguidas pelos livros e atlas anatômicos.

A descrição dos órgãos geralmente é feita por comparação geométrica, ou seja, os considera como formas geométricas com faces, margens e extremidades, denominados de acordo com os planos os quais estão voltados. Se uma face do órgão está voltada para o plano sagital mediano é denominada *face medial*, a face voltada para um dos planos laterais é denominada *face lateral*, a face voltada para o plano cranial é denominada de *face superior*, a face voltada para o plano podálico é denominada *face inferior*, a face voltada para o plano dorsal é denominada *face posterior* ou *dorsal*, e por fim, a face voltada para o plano ventral é denominada a *face anterior* ou *ventral*. As denominações das margens (os encontros das diferentes faces), extremidades e ângulos seguem a mesma lógica em relação aos planos de delimitação.

Os termos de posição de estruturas anatômicas também podem ser feitos de acordo com a proximidade dos planos:

- *Mediana* - Estrutura localizada no plano sagital mediano. As vértebras e a

artéria aorta são exemplos de estruturas medianas.

- *Medial, intermédia e lateral* – A estrutura mais próxima do plano sagital mediano é denominada medial, a mais distante é denominada lateral, enquanto que a estrutura entre elas é denominada intermédia.
- *Dorsal, média e ventral* - A estrutura mais próxima do plano dorsal é denominada dorsal, a mais próxima do plano ventral é denominada ventral, enquanto que a estrutura entre elas é denominada média.
- *Proximal, média, distal* – nos membros, a estrutura mais próxima da raiz do membro é denominada proximal, a mais próxima da extremidade é denominada distal, enquanto que a estrutura entre elas é denominada média. As falanges dos dedos podem ser divididas em falange proximal, falange média e falange distal.

10. Princípios gerais de construção corpórea

O corpo é dividido de acordo com alguns princípios fundamentais de construção e organização: *antimeria*, *metameria*, *paquimeria* e *estratificação*.

A grande maioria dos seres vivos possuem uma simetria bilateral, ou seja, o plano sagital mediano divide o corpo em

duas metades iguais, denominadas *antímeros*. Vale ressaltar que esta simetria não é perfeita, uma vez que não há uma correspondência exata entre as duas metades. Estas assimetrias podem ser morfológicas, como as pequenas diferenças entre a face direita e a face esquerda do rosto, ou como a posição do coração ou fígado. Também podem ser funcionais, como na predominância no uso dos membros de um lado específico do corpo, observado em destros e canhotos.

Na metameria, os planos transversais seccionam o corpo em segmentos semelhantes denominados de *metâmeros*. A maioria dos grupos animais possuem corpos metamerizados em diferentes graus. Nas centopeias e as minhocas esta metamerização é bem evidente, já nos humanos, está relacionada com a coluna vertebral.

Na paquimeria, o corpo é dividido em dois tubos, denominados de *paquímero ventral* e *paquímero dorsal*. O primeiro, também denominado de *paquímero visceral*, é maior e contém a maioria das vísceras do corpo. Já o segundo, também denominado de *paquímero neural*, é formado pela cavidade craniana e canal vertebral, que alojam o encéfalo e a medula espinhal, respectivamente.

Pelo princípio da estratificação, o corpo é construído em camadas (ou estratos) sobrepostos, como os anéis de uma cebola.

Ao dissecar uma porção superficial do corpo, primeiro, a pele é rebatida e em seguida, a tela subcutânea, fáscia muscular, músculos e ossos. As vísceras ocas também são estratificadas, com suas paredes contendo diferentes camadas.

11. Anatomia macroscópica

A anatomia macroscópica se refere às estruturas que podem ser observadas a olho nu, podendo ou não, utilizar variados recursos tecnológicos. Existem duas formas de estudar a anatomia macroscópica: anatomia sistêmica e anatomia topográfica.

11.1 Anatomia sistêmica

A anatomia sistêmica estuda os diferentes sistemas orgânicos organismo, focando apenas nas estruturas que o compõe. Didaticamente, é dividida em sistema locomotor (constituído pelos ossos, articulações e músculos), sistema cardiovascular, sistema respiratório, sistema digestório, sistema urogenital (constituído pelo sistema urinário e sistema reprodutor masculino e feminino), sistema endócrino, sistema tegumentar e sistema nervoso.

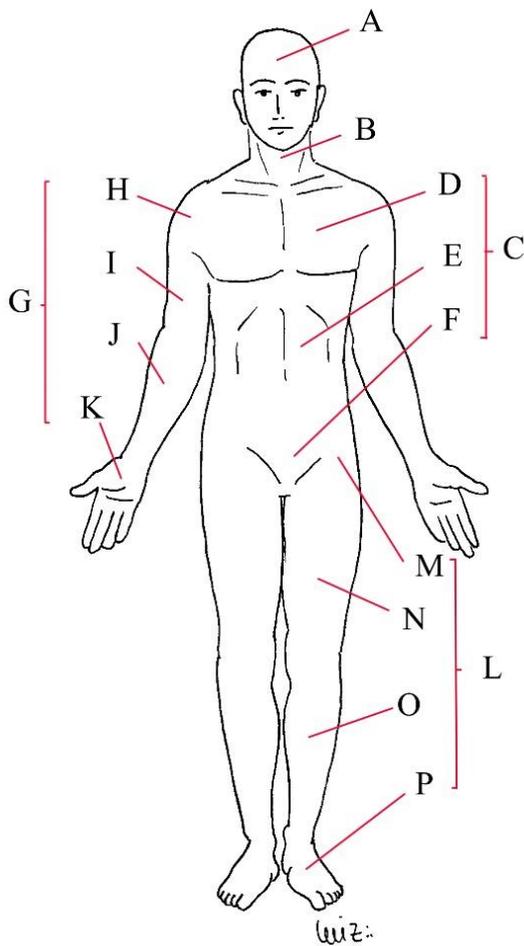
11.2 Anatomia topográfica

A anatomia topográfica estuda todas as estruturas anatômicas presentes em uma determinada região, independente do sistema orgânico o qual elas pertencem.

Assim, recomenda-se o estudo prévio aprofundado da anatomia sistêmica para melhor compreensão da anatomia topográfica.

As principais regiões de estudo são cabeça, pescoço, tórax, abdome, dorso, membros, pelve e períneo. Geralmente o

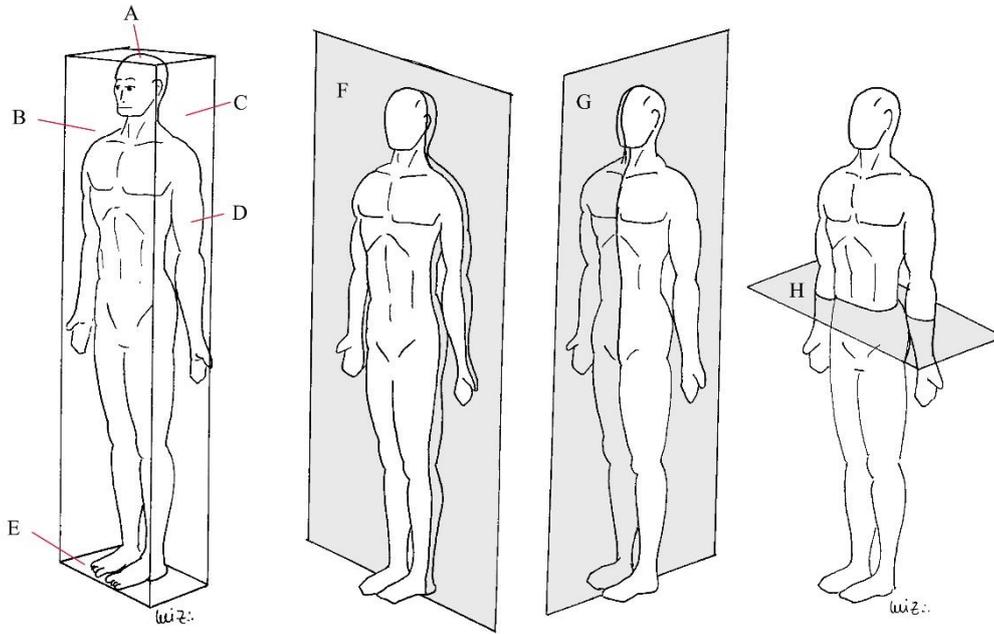
estudo é feito por estratificação, ou seja, por camadas: primeiro estuda-se a camada superficial, a pele; seguida pela tela subcutânea, fáscia muscular, vasos e nervos, músculos superficiais, músculos profundos, articulações e ossos, e por fim, as vísceras.



Exercício 1 – Identificar as divisões do corpo humano em posição anatômica.

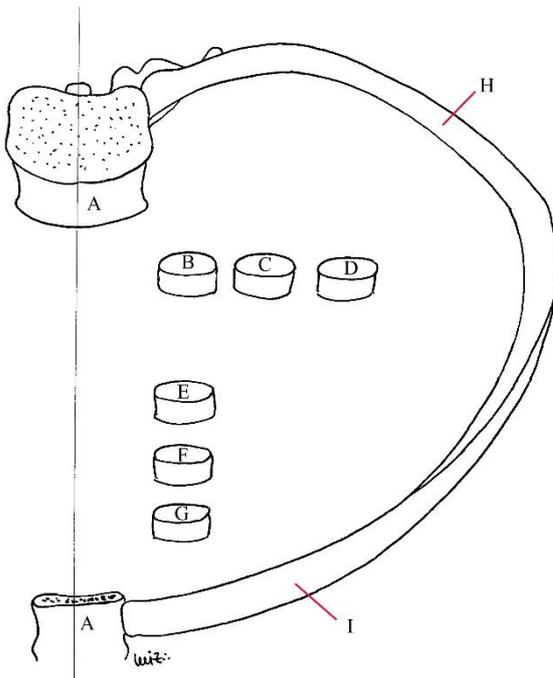
- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____
- F - _____
- G - _____
- H - _____
- I - _____
- J - _____
- K - _____
- L - _____
- M - _____
- N - _____
- O - _____
- P - _____

Exercício 2 – Identificar os planos de delimitação e secção.



- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____

- E - _____
- F - _____
- G - _____
- H - _____



Exercício 3 – Identificar os termos de posição e direção.

- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____
- F - _____
- G - _____
- H - _____
- I - _____

II - OSSOS

1. Sistema locomotor

O *sistema locomotor*, responsável pela motricidade, é constituído pelo *sistema esquelético* (formado pelos *ossos* e *articulações*) e pelo *sistema muscular*. Estes três sistemas orgânicos atuam em conjunto, com seus movimentos baseados no sistema de alavancas, onde os ossos são os braços da alavanca (elemento passivo), as articulações são os pontos de apoio (fulcro) e o sistema muscular é a força exercida (elemento ativo).

2. Generalidades

A osteologia (do grego *ostéon*= osso + *logos*= estudo, ciência, tratado) é o ramo da anatomia responsável pelo estudo da estrutura, forma e desenvolvimento dos ossos, que são estruturas vivas, rígidas e sólidas, constituídas de tecido conjuntivo calcificado, que constituem o esqueleto junto com as articulações.

3. Funções do esqueleto

O esqueleto é o conjunto de ossos conectados pelas articulações e desempenha importantes funções como:

- *Sustentação e conformação* – O esqueleto forma o arcabouço do corpo, sendo responsável pelo suporte aos tecidos moles; e também provém os

pontos de fixação da maioria dos músculos estriados esqueléticos.

- *Movimento* – Os ossos são o elemento passivo do sistema de alavancas responsável pelos movimentos.
- *Proteção* – Os principais órgãos do corpo são protegidos por caixas ósseas. Como por exemplo, o encéfalo está localizado dentro da caixa craniana; a medula, dentro do canal vertebral; coração e pulmões, dentro da caixa torácica; e bexiga urinária e órgãos reprodutores, dentro da cavidade pélvica.
- *Reserva de íons* – O esqueleto armazena diversos íons, como cálcio, fosfato, sódio, potássio e outros minerais, que podem ser mobilizados e distribuídos pelo sistema cardiovascular para outras regiões do corpo conforme a necessidade.
- *Hematopoiese* – A medula vermelha, geralmente localizada nas epífises dos ossos longos, é a responsável pela produção de células sanguíneas.

4. Composição

O osso é um tecido vivo, podendo sofrer alterações e remodelações durante toda a vida. Possuem uma *parte inorgânica*, formada principalmente por sais

inorgânicos, como cálcio e fosfato, representa cerca de 60% da composição óssea e confere ao osso resistência à compressão, tensão e tração (dureza); e uma *parte orgânica*, formada principalmente por fibras colágenas, representam cerca de 40% da composição óssea e confere ao osso flexibilidade (aumentando sua resistência) e a capacidade de remodelação e regeneração.

Quando o osso vivo é submetido a forças de pressão, há a reabsorção óssea; quando é submetido a forças de tração, há a formação de tecido ósseo. Esta dinâmica pode ser observada no esqueleto: locais de pressão, como nas regiões por onde passam vasos sanguíneos, há reabsorção óssea, formando sulcos na superfície óssea; já nos pontos de fixação dos músculos, onde há força de tração, pode ser observada a formação de tecido ósseo, formando rugosidades e cristas.

5. Substância óssea

O tecido ósseo pode ser dividido em *osso esponjoso*, formado por várias trabéculas, que formam espaços medulares amplos e conferem o aspecto poroso do tecido, similar à de uma esponja; e em *osso compacto*, que praticamente não apresenta espaço medular, sendo sólido e com grande resistência e dureza.

O conjunto das duas substâncias ósseas conferem ao osso maior resistência

mecânica. O osso compacto, que forma a diáfise e também localizado na superfície óssea, é responsável pela resistência à compressão e tensão. Já o osso esponjoso, localizado no interior das epífises, são importantes na absorção de impactos mecânicos e na transferência do peso corporal.

6. Classificação dos ossos

Os ossos podem ser classificados de acordo com sua forma da seguinte maneira:

- *Ossos longos* – Possuem comprimento maior que a largura. Ex: úmero, rádio, ulna, metacarpos e falanges.
- *Ossos curtos* – Possuem comprimento e largura similares. Geralmente de formato cuboide, são constituídos por uma fina camada externa de osso compacto, que recobre o osso esponjoso. Sua principal função é estabilizar a articulação e fornecer algum grau de movimento. Ex: ossos do carpo e ossos do tarso.
- *Ossos planos* ou *laminares* - Possuem comprimento e largura similares, mas com espessura reduzida. São constituídos por duas lâminas de osso compacto com uma camada de osso esponjoso entre as duas, formando a *díploe*. Ex: escápula, parietal e esterno.

- *Ossos irregulares* – Possuem formato irregular e variado, que não se encaixa em nenhuma classificação. Geralmente são constituídos por uma fina camada de osso compacto recobrendo uma massa de osso esponjoso. Ex: vértebras e osso do quadril.
- *Ossos pneumáticos* – Localizados na cabeça, possuem em seu interior uma cavidade revestida de mucosa que se comunica com a cavidade nasal. Estas cavidades tem como função aquecer e umidificar o ar inspirado e também agem como caixa de ressonância durante a fonação. Ex: maxilas.
- *Ossos sesamoides* – Geralmente são pequenos nódulos ossificados, de formato ovoide, localizados dentro dos tendões. Estão localizados na extremidade distal de longos ossos dos membros, ao longo do trajeto dos tendões. Sua função é proteger os tendões ao reduzir o atrito entre os componentes do sistema locomotor. Ex: patela e osso pisiforme.

7. Componentes do osso longo

Um típico osso longo é formado por uma haste denominada diáfise, e duas extremidades denominadas epífises. A *diáfise* é um tubo de osso compacto com uma *cavidade medular* em seu interior, revestida internamente por uma fina

camada de tecido conjuntivo denominada *endóstio* e repleta de tecido adiposo, a *medula amarela*. As *epífises* são revestidas externamente de osso compacto, mas sua estrutura é formada principalmente por osso esponjoso. Os espaços entre as trabéculas do osso esponjoso são preenchidos pela *medula vermelha*, responsável pela produção de células sanguíneas. Os ossos ainda são revestidos externamente por uma dupla camada de tecido conjuntivo fibroso ricamente innervado e vascularizado denominada *perióstio*.

8. Número de ossos

O esqueleto humano possui 206 ossos divididos na cabeça, tronco e membros. No entanto, estes valores podem sofrer alterações devido a alguns fatores de variação anatômica:

- *Fatores etários* – À medida que o indivíduo se desenvolve e envelhece, ocorre a redução no número de ossos. No recém-nascido, alguns ossos são constituídos de diferentes partes que se unem durante o desenvolvimento para formar um único osso no adulto. Em idosos, ocorre a *sinostose* (ossificação das suturas), unindo os ossos da abóbada craniana.
- *Fatores individuais* – Alguns indivíduos possuem ossos extra-

numerários ou ausência congênita de algum elemento ósseo.

- *Critérios de contagem* – Alguns autores não consideram os ossículos da orelha média (martelo, bigorna e estribo), localizados dentro do osso temporal, em seu critério de contagem. Desta maneira, preconizam que o esqueleto humano possui 200 ossos.

9. Divisão do esqueleto

O esqueleto pode ser dividido em *esqueleto axial*, que forma o eixo principal de suporte do corpo, sendo composto pela *cabeça*, *coluna vertebral* e *tórax*; e em *esqueleto apendicular*, formado pelos *membros superiores* e *inferiores* e por suas respectivas cinturas, responsáveis por articular os membros com o esqueleto axial.

9.1 - Cabeça

O crânio é uma caixa óssea que tem como função proteger o encéfalo e a maior parte dos órgãos dos sentidos. É formado por 29 ossos que podem ser divididos em neurocrânio e viscerocrânio.

O *neurocrânio* é a porção formada pelos ossos que têm relação direta com o tecido nervoso, correspondendo à porção superior e pósterio-inferior da cabeça. Sua função é proteger e dar sustentação ao encéfalo. É constituído pelo *osso frontal*, *osso esfenoide*, *ossos parietais*, *ossos temporais*,

ossículos da orelha média (martelo, bigorna e estribo) e *osso occipital*.

O *viscerocrânio* (ou *esplancocrânio*) forma o esqueleto da face e corresponde à porção anteroinferior da cabeça. Suas funções são fornecer o arcabouço ósseo para a face e proteger os delicados órgãos dos sentidos. É constituído pelas *maxilas*, *ossos palatinos*, *conchas nasais inferiores*, *vômer*, *ossos nasais*, *ossos lacrimais*, *ossos zigomáticos* e *mandíbula*.

9.2 Coluna vertebral

A coluna vertebral é o conjunto das vértebras, que forma o principal eixo de suporte do corpo, servindo como ponto de fixação para cabeça, tórax e cintura pélvica. Também é responsável pela proteção da medula espinhal em seu interior. É constituída por sete vértebras cervicais, doze vértebras torácicas, cinco vértebras lombares, sacro e cóccix.

Apenas a primeira e segunda vértebras cervicais recebem denominação própria: *atlas* e *áxis*, respectivamente. As demais são identificadas pela sua posição e número (ex: terceira vértebra cervical é a C3, primeira vértebra torácica é a T1, e assim por diante). O *sacro* tem formato triangular e é formado por cinco vértebras fusionadas. O *cóccix* é pequeno e constituído por três ou quatro vértebras fusionadas.

De maneira geral, as vértebras possuem um *corpo* reforçado, que dá origem ao *arco da vértebra*, para formar o *forame vertebral*. Os *processos transversos* tem origem nas porções laterais do arco, enquanto que o *processo espinhoso* tem origem na porção posterior do arco. As vértebras se articulam entre si através dos *processos articulares superior e inferior*. Separando os corpos das vértebras adjacentes, pode-se observar uma articulação cartilaginosa denominada *disco intervertebral*.

Cada grupo vertebral ainda possui características próprias: as *vértebras cervicais* possuem o *forame transversário* na base do processo transversos; as *vértebras torácicas* possuem as *fóveas costais superior e inferior*, locais onde se articulam as costelas; os corpos das *vértebras lombares* são maiores e robustos, pois são responsáveis por suportar o peso do corpo.

9.3 Tórax

O esqueleto do tórax é formado pelo osso esterno, costelas e cartilagem costal. O *osso esterno* está localizado na linha mediana, na porção anterior do tórax e possui formato achatado e alongado. Pode ser dividido em três partes: *manúbrio*, *corpo* e *processo xifóide*.

As *costelas* são constituídas por doze pares que se articulam posteriormente com

as vértebras torácicas. Anteriormente, os sete primeiros pares se articulam diretamente com o osso esterno através da *cartilagem costal*, sendo denominadas *costelas verdadeiras*. O oitavo, nono e décimo pares se articulam indiretamente ao osso esterno e são denominadas *costelas falsas*. Os dois últimos pares não se articulam anteriormente com nenhum osso e são denominadas *costelas flutuantes*.

As *cartilagens costais* são articulações cartilaginosas constituídas de cartilagem hialina, são responsáveis pela fixação da maioria das costelas e conferem maior resistência e flexibilidade à caixa torácica.

9.4 Membro superior

A *cintura escapular* (ou *cíngulo do membro superior*) articula o membro superior com o esqueleto axial através do osso esterno e permite amplos movimentos dos ombros. É formada pela *clavícula* e *escápula*.

O membro superior é dividido em braço, antebraço e mão. O braço é formado pelo *úmero*, o antebraço é formado pelo *rádio* e *ulna*, enquanto que a mão é formada pelos *ossos do carpo*, *ossos do metacarpo* e *falanges*.

Na mão, os oito ossos do carpo estão arranjados em duas fileiras transversais de quatro ossos cada uma, formando o punho. Na fileira proximal, da região lateral para a medial, podem-se identificar os ossos

escafoide, semilunar, piramidal e pisiforme. Na fileira distal, da região lateral para a medial, podem-se identificar os ossos *trapézio, trapezóide, capitato e hamato*. Os ossos do *metacarpo* formam a palma e dorso da mão e são numerados de I a V. Os dedos são formados por três *falanges (proximal, média e distal)*, com exceção do polegar, que possui apenas duas falanges, uma *proximal* e uma *distal*.

9.5 Membro inferior

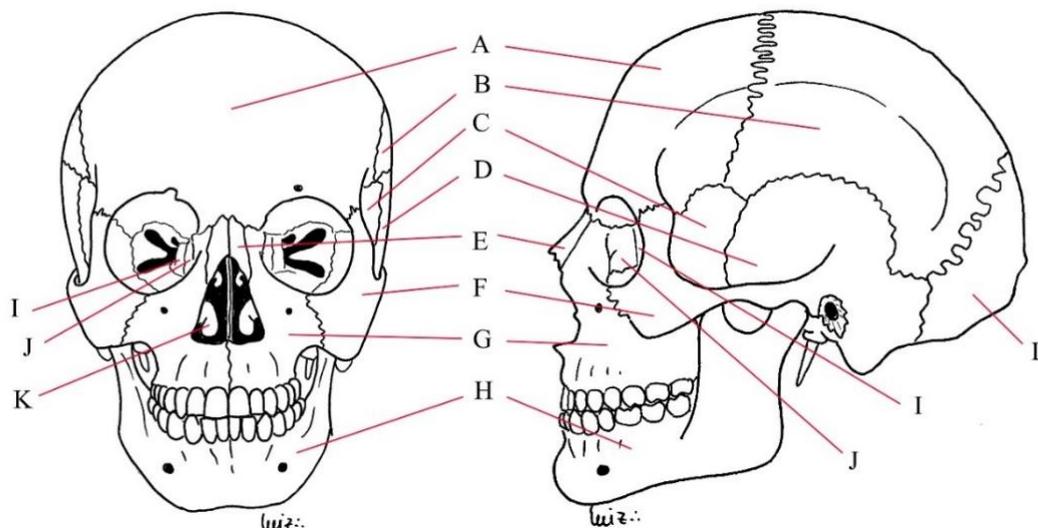
A *cintura pélvica* (ou *cíngulo do membro inferior*) é formada pelo *osso do quadril*. Além de articular o membro inferior ao esqueleto axial, também deve suportar o peso do corpo. Para desempenhar esta função de maneira adequada, ambos os ossos possuem extensa área de articulação com o sacro e também tem o reforço fornecido pela união das duas cinturas pélvicas através da *sínfise púbica*. Os ossos do esqueleto apendicular inferior também estão alinhados com a cintura pélvica de modo que parte do peso seja transferido para eles.

O osso do quadril pode ser dividido em três partes: *ílio, ísquio e púbis*. O *ílio* (2/3 superiores) constitui a porção superior do

osso do quadril, onde pode-se identificar a *asa do ílio*, que delimita a pelve maior. O *ísquio* (1/3 inferior e posterior) constitui a zona inferior do osso do quadril e é a porção mais resistente, uma vez que é responsável por suportar o peso do corpo quando o indivíduo está sentado. O *púbis* (1/3 inferior e anterior) está voltado anteriormente e se articula com o púbis contralateral através da *sínfise púbica*.

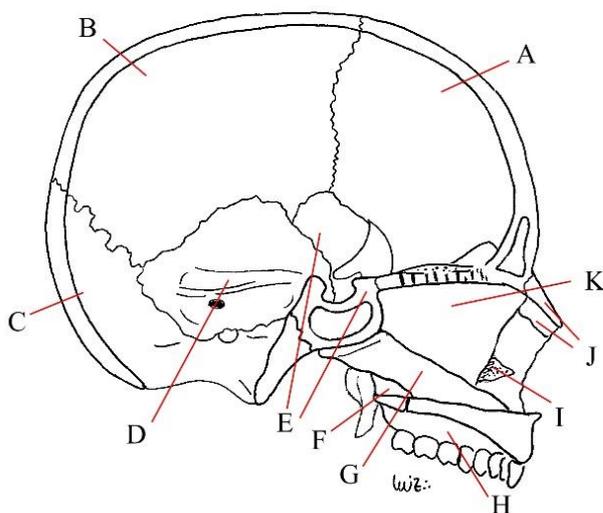
O membro inferior é dividido em coxa, perna e pé. A coxa é formada pelo *fêmur*, a perna é formada pela *patela, tíbia e fíbula*, enquanto que o pé é formado pelos ossos do tarso, ossos do metatarso e falanges. O *fêmur* é o maior osso do corpo e a conformação das trabéculas do osso esponjoso em sua cabeça é a responsável pela transferência do peso do corpo para o membro inferior. Os sete ossos do *tarso* são: *tálus, calcâneo, navicular, cubóide, cuneiforme medial, cuneiforme intermédio e cuneiforme lateral*. Os ossos do *metatarso* formam a planta e dorso do pé e são numerados de I a V. Os dedos são formados por três *falanges (proximal, média e distal)*, com exceção do hálux, que possui apenas duas falanges, uma *proximal* e uma *distal*.

Exercício 1 – Identificar os ossos do crânio em vista anterior e vista lateral.



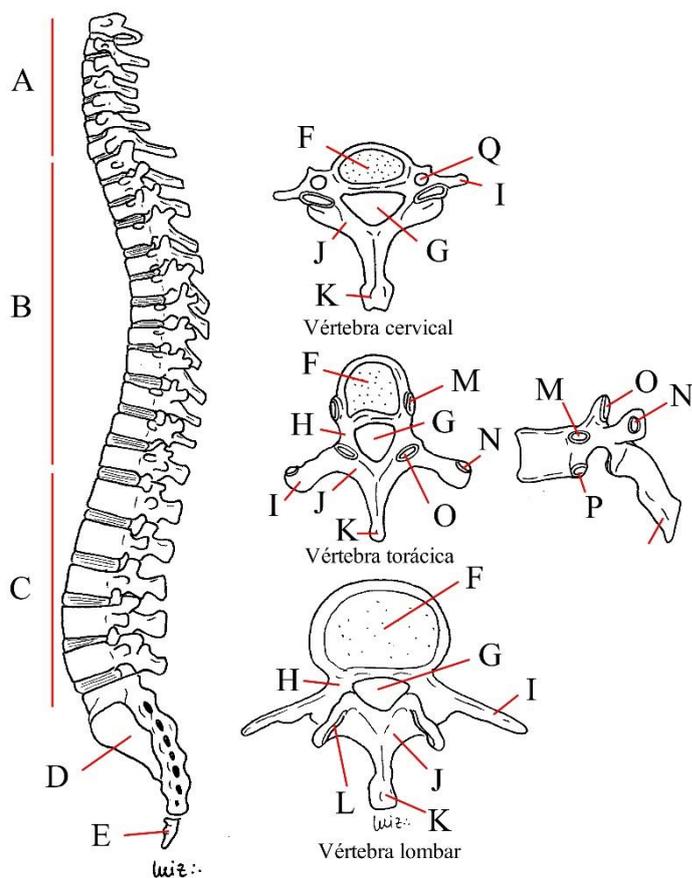
- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| A - _____ | E - _____ | I - _____ |
| B - _____ | F - _____ | J - _____ |
| C - _____ | G - _____ | K - _____ |
| D - _____ | H - _____ | L - _____ |

Exercício 2 – Identificar os ossos do crânio em corte sagital mediano.



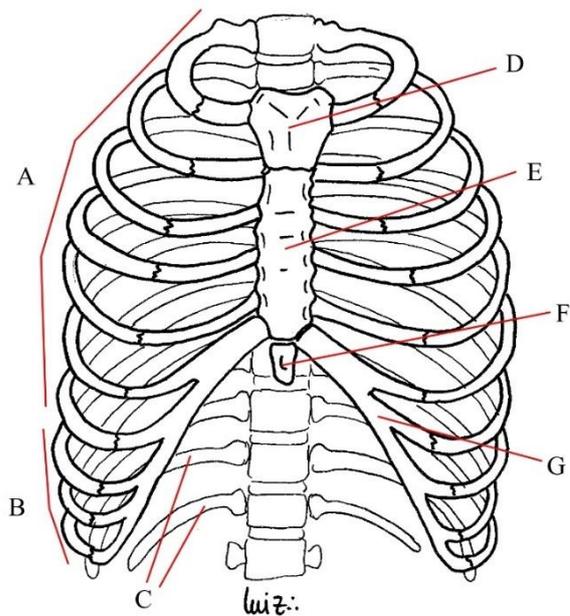
- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____
- F - _____
- G - _____
- H - _____
- I - _____
- J - _____
- K - _____

Exercício 3 – Identificar as vértebras e estruturas anatômicas da coluna vertebral.



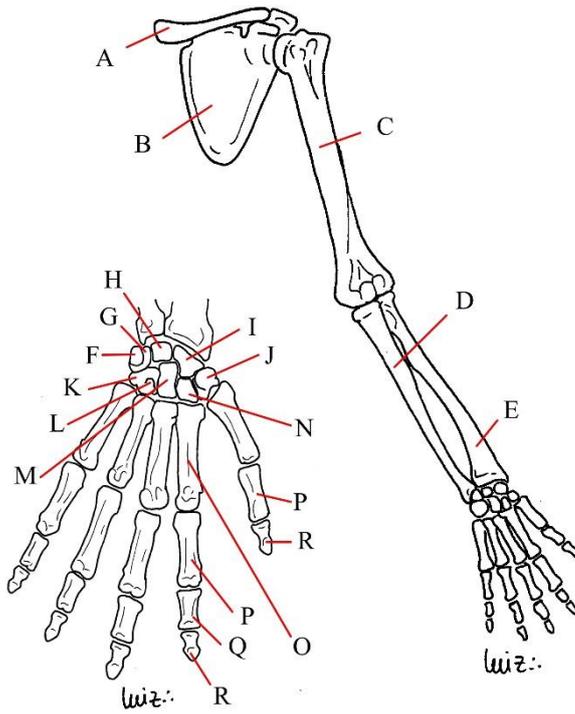
- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____
- F - _____
- G - _____
- H - _____
- I - _____
- J - _____
- K - _____
- L - _____
- M - _____
- N - _____
- O - _____
- P - _____
- Q - _____

Exercício 4 – Identificar os ossos do tórax.



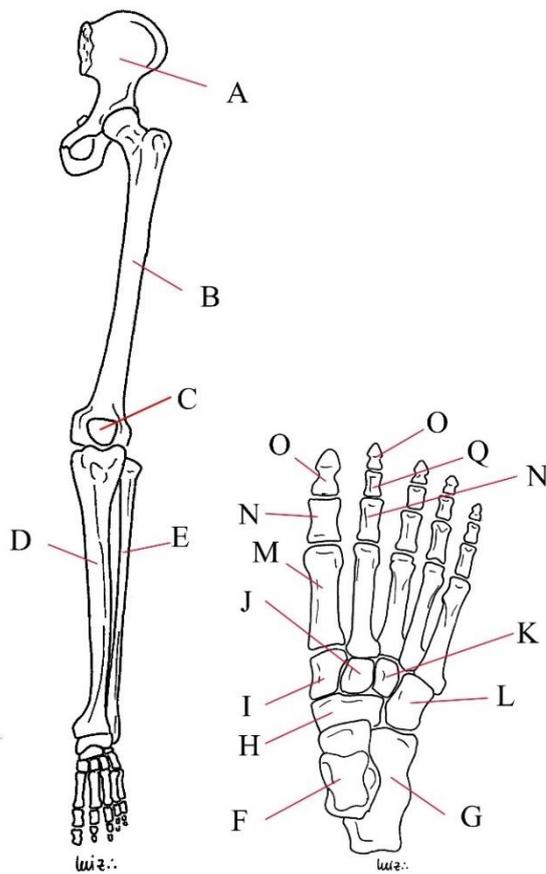
- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____
- F - _____
- G - _____

Exercício 5 – Identificar os ossos do membro superior



- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____
- F - _____
- G - _____
- H - _____
- I - _____
- J - _____
- K - _____
- L - _____
- M - _____
- N - _____
- O - _____
- P - _____
- Q - _____
- R - _____

Exercício 6 – Identificar os ossos do membro inferior.



- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____
- F - _____
- G - _____
- H - _____
- I - _____
- J - _____
- K - _____
- L - _____
- M - _____
- N - _____
- O - _____
- P - _____

III - ARTICULAÇÕES

1. Generalidades

O sistema articular é formado pelas *articulações*, ou juntas, o ponto de união entre ossos adjacentes, permitindo diferentes amplitudes de movimento. Juntamente com os ossos e músculos, formam o sistema de alavancas que formam a base dos movimentos.

A artrologia (do grego *arthros*= articulação + *logos*= estudo, ciência, tratado) é ramo da anatomia que estuda as articulações e seu conjunto de movimentos.

2. Classificação

As articulações podem ser classificadas de acordo com a amplitude de movimentos em *sinartroses* (do grego *syn* = junto + *arthron* = articulação), que possuem pouca ou nenhuma mobilidade; *anfiartroses* (do grego *amphi* = de ambos os lados + *arthron* = articulação), que possuem mobilidade bem reduzida; e *diartroses* (do grego *diarthrosis* = articulação móvel), que possuem movimentos mais amplos.

Também podem ser classificadas de acordo com o tipo tecido interposto entre os ossos em articulações fibrosas, cartilaginosas ou sinoviais.

3. Articulações fibrosas

Nas *articulações fibrosas*, os ossos se articulam através de uma fina camada de tecido conjuntivo fibroso denso. Este tipo de articulação possui pouquíssima ou nenhuma movimentação e podem ser divididas em suturas, sindesmoses e gonfoses.

3.1 Suturas

As *suturas* estão localizadas apenas no crânio e podem ser subdivididas de acordo com sua forma em:

- *Serrátil* - Quando as extremidades dos ossos possuem interdigitações ou sulcos, como um zíper, que os mantêm íntima e firmemente unidos. Ex: sutura sagital.
- *Plana* – Quando duas superfícies planas se articulam. Ex: sutura internasal.
- *Denteada* – Quando as extremidades dos ossos possuem endentações. Ex: sutura lambdóide.
- *Escamosa* – Quando as superfícies ósseas se articulam se sobrepondo uma à outra, como escamas de peixe. Ex: articulação entre os ossos temporal e parietal.
- *Esquindilese* – É uma das superfícies articulares tem formato de cunha e a

outra tem formato de sulco, se encaixando como em uma sela. Ex: articulação entre o vômer e o esfenóide.

No crânio do feto e do recém-nascido, a ossificação ainda está incompleta, assim, há maior quantidade de tecido conjuntivo fibroso entre os ossos. Estes espaços macios e membranosos são denominados *fontanelas* ou *fontículos* e são divididos em *anterior* (ou *bregmática*), *posterior* (ou *lambdóidea*), *mastóidea* e *esfenoidal*. Estas estruturas são importantes durante o parto, onde o processo de cavalgada, diminui o volume craniano, facilitando a passagem da cabeça do bebê pelo canal do parto. Também permitem que o crânio acompanhe o rápido crescimento do cérebro e protegem do tecido nervoso ao absorver impactos mecânicos. Até o segundo ano de idade, todas as fontanelas já se ossificaram.

Com o passar da idade, as suturas sofrem o processo de ossificação, denominada *sinostose*. A partir dos 30 anos de idade, a sutura entre os ossos parietal e frontal começam a se ossificar em suas porções laterais, seguindo medialmente. Aos 60 anos, a ossificação dos ossos da abóbada craniana geralmente está completa, formando um único bloco ósseo.

3.2 Sindesmose

As *sindesmose*s são um tipo de articulação fibrosa onde os ossos são unidos por uma faixa relativamente longa de tecido

fibroso, formando um ligamento interósseo ou uma membrana interóssea, permitindo uma pequena movimentação entre eles. Ex: sindesmose tibiofibular distal, sindesmose radioulnar e membranas interósseas do antebraço e perna.

3.3 Gonfoses

As *gonfoses* são articulações em cavilha, observadas apenas na cavidade oral, sendo responsáveis pela articulação entre a raiz dental e o osso alveolar através dos ligamentos periodontais.

4. Articulações cartilaginosas

Nas *articulações cartilaginosas*, os ossos se articulam através de tecido cartilaginoso, conferindo pouca amplitude de movimento. Podem ser divididas em *sincondroses* e *sínfises*, de acordo com o tipo de cartilagem que as compõem.

4.1 Sincondroses

As *sincondroses*, também chamadas articulações cartilaginosas primárias, são formadas por cartilagem hialina e geralmente são articulações temporárias, que se ossificam com o passar do tempo. A sincondrose eseno-occipital se ossifica por volta dos dezessete anos de idade. Os *discos epifisários*, responsáveis pelo crescimento do osso em altura, também são exemplos de sincondroses. Entretanto, as *cartilagens costais*, que articulam as dez primeiras

costelas ao osso esterno, são articulações permanentes e não se ossificando.

4.2 Sínfises

Nas *sínfises*, também chamadas de articulações cartilaginosas secundárias, as superfícies ósseas se articulam pela interposição de um espesso disco de cartilagem fibrosa, que por serem compressíveis, permitem a absorção de impactos. Durante o desenvolvimento, a mandíbula é formada por dois ossos unidos pela sínfise mandibular, que se ossifica completamente na idade adulta. A *sínfise púbica*, localizada anteriormente, une as duas porções púbicas do osso do quadril e permitem o aumento do diâmetro pélvico durante o parto. Os *discos intervertebrais* se interpõem entre os corpos das vértebras adjacentes e são formados por um *anel fibroso* superficial e um *núcleo pulposo* interno, que permite a absorção de impactos e do peso corporal. As hérnias de disco ocorrem quando o anel fibroso sofre uma lesão e o núcleo pulposo se projeta para além dos seus limites normais, comprimindo a raiz dorsal do nervo espinhal, causando dor e desconforto.

5. Articulações sinoviais

As *articulações sinoviais* incluem a maioria das articulações do corpo e são caracterizadas pela presença de líquido sinovial entre as superfícies ósseas. O

deslizamento das superfícies articulares uma sobre a outra, permitem movimentos mais amplos, limitados pelos ligamentos, músculos, tendões e ossos adjacentes.

5.1 Componentes

Todas as articulações sinoviais possuem os seguintes componentes em comum: cartilagem articular, cápsula articular, cavidade articular e líquido sinovial.

A *cartilagem articular* é formada por uma fina camada de cartilagem hialina que reveste a superfície articular do osso. De coloração esbranquiçada, são lisas e polidas para diminuir o atrito durante o deslizamento entre as superfícies articulares.

A *cápsula articular* é uma membrana conjuntiva que envolve toda a articulação como um manguito, delimitando em seu interior, a *cavidade articular*. Suas funções são conter em seu interior o líquido sinovial, manter a união entre os ossos, impedir o movimento em planos indesejados e limitar a extrapolação da amplitude do movimento. A cápsula é formada por duas camadas, uma membrana fibrosa, localizada externamente, é mais espessa, conferindo maior resistência à articulação; e uma membrana sinovial, localizada na face interna da cápsula articular e responsável pela produção do líquido sinovial.

O *líquido sinovial*, rico em ácido hialurônico, é cristalino e viscoso, e tem a

função de diminuir o atrito entre as superfícies articulares.

Algumas articulações possuem componentes específicos, como os lábios, meniscos, discos articulares e ligamentos capsulares, extracapsulares e intracapsulares.

Os *lábios* são formados por tecido conjuntivo de consistência fibroelástica e envolvem toda a borda da superfície articular, aumentando sua área da articulação. Podem ser observados nas articulações do quadril e do ombro aumentando a superfície articular do acetábulo e fossa glenóide, respectivamente.

Os *meniscos*, localizados na articulação do joelho, têm formato de meia-lua e de cunha e se interpõem entre as superfícies articulares da tíbia e do fêmur. Têm a função de absorver impactos mecânicos, adaptar superfícies articulares não congruentes e de estabilizar a articulação.

Os *discos articulares* tem como funções absorver impactos mecânicos e adaptar superfícies articulares são congruentes. Podem ser observados nas articulações temporomandibular e esternoclavicular.

A cápsula articular pode ser reforçada por ligamentos, estruturas especializadas formadas por tecido conjuntivo denso compostas por fibras colágenas que ligam os ossos e tem a função de estabilizar a articulação e conduzir o movimento

articular. Os *ligamentos capsulares* são espessamentos da própria cápsula articular; os *ligamentos extracapsulares* são externos e servem de reforço à cápsula articular; e os *ligamentos intracapsulares*, localizado no interior da cavidade articular e rodeados pela membrana sinovial.

5.2 Movimentos articulares

Diferente das articulações fibrosas e cartilaginosas, onde os ossos estão intimamente conectados, as superfícies articulares das articulações sinoviais deslizam uma sobre a outra, promovendo movimentos mais amplos.

O *deslizamento* é o movimento mais simples e ocorre quando as superfícies articulares dos ossos adjacentes se movem uma contra a outra. Pode ser observado na articulação entre os ossos do carpo.

O movimento de *flexão* se caracteriza pela diminuição do ângulo entre dois segmentos corporais; enquanto que a *extensão* é o aumento do ângulo entre dois segmentos corporais. Ex: flexão e extensão do braço e do antebraço.

Na *abdução*, um segmento corporal é levado para longe da linha mediana; enquanto que na *adução*, é levado em direção da linha mediana. Ex: abdução e adução do braço.

O movimento de *circundução* é representado por um cone cujo ápice está localizado proximalmente e a base

distalmente. É a combinação dos movimentos de extensão e flexão e abdução e adução. Ex: articulação do ombro e articulação do quadril.

A *rotação* ocorre quando o osso gira ao redor de seu longo eixo. Quando a face anterior do osso move para dentro, é denominado de *rotação medial*; quando move para fora, é denominado *rotação lateral*.

Os movimentos de pronação e supinação se consistem da rotação do antebraço. A *pronação* é o movimento que leva a palma da mão posteriormente, fazendo com que o rádio se posicione diagonalmente sobre a ulna. Já na *supinação*, o movimento leva a palma da mão anteriormente, com rádio e ulna paralelos.

Alguns movimentos não se encaixam nos descritos anteriormente:

- *Elevação e depressão* – A elevação ergue uma parte do corpo, enquanto que a depressão abaixa. Ex: elevação e depressão da mandíbula.
- *Inversão e eversão* – No movimento de inversão, a planta do pé é voltada para dentro, enquanto que na eversão, a planta do pé fica voltada para fora.
- *Protusão e retrusão* – No movimento de protusão, uma parte do corpo é levada para frente; enquanto que na retrusão, uma parte do corpo é levada para trás. Ex: protusão e retrusão da mandíbula.

5.3 Classificação das articulações

5.3.1 Número de superfícies articulares envolvidas

As *articulações simples* possuem apenas duas superfícies articulares, como por exemplo, as articulações do ombro e do quadril. As *articulações compostas* são formadas por três ou mais superfícies articulares, como a articulação radiocarpal. Por fim, as *articulações complexas* são aquelas que possuem disco ou meniscos.

5.3.2 Eixos de rotação

As articulações que permitem movimentos em apenas um plano possuem um eixo de rotação e são classificadas como *articulações uniaxiais*. Ex: a articulação do cotovelo, que permite apenas o movimento de extensão e flexão do antebraço.

As *articulações biaxiais* possuem dois eixos de rotação e permitem movimentos em dois planos diferentes. Ex: a articulação radiocarpal, que permite o movimento de extensão e flexão e de adução e abdução da mão.

As *articulações triaxiais* possuem três eixos de rotação e permitem movimentos nos três planos. Ex: articulação glenoumeral, que permite os movimentos de extensão e flexão, adução e abdução, e rotação medial e rotação lateral do braço.

Por fim, há algumas articulações sinoviais que cujo movimento é restrito e não possuem eixos de rotação, sendo

denominadas de *articulações não-axiais*.
 Ex: as articulações entre os ossos do carpo, que permitem apenas leves movimentos de deslizamento entre suas superfícies articulares.

5.3.3 Formas articulares

As articulações *planas* são não-axiais e formadas por superfícies articulares achatadas ou levemente curvadas, que permitem pequenos movimentos de deslizamento em todas as direções. Ex: articulação entre os ossos do carpo.

As articulações em *gínglimo* são uniaxiais, permitindo apenas os movimentos de flexão e extensão, como uma dobradiça. Ex: articulação do cotovelo, articulações interfalângicas.

As articulações *trocóides* são uniaxiais e permitem apenas o movimento de rotação ao redor do eixo longitudinal do osso. Ex:

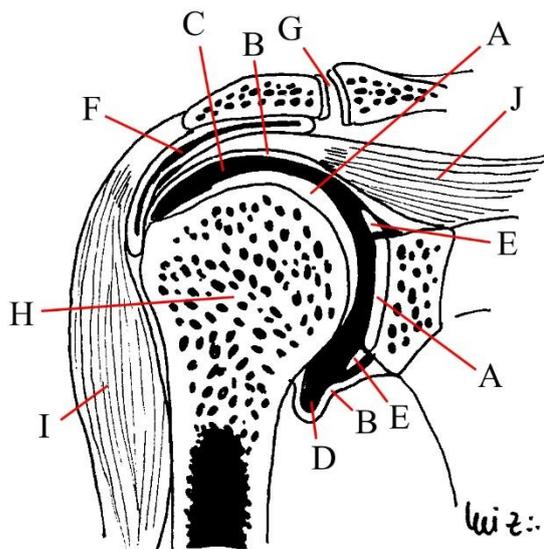
articulação proximal entre rádio e ulna, e articulação entre a atlas e axis.

As articulações *elipsóides* ou *condilares* possuem uma superfície articular côncava e outra convexa, são biaxiais e permitem movimentos em dois planos perpendiculares entre si. Ex: articulação radiocarpal.

As articulações *selares* possuem duas superfícies articulares côncavas posicionadas perpendicularmente, como as duas selas se encaixando. São biaxiais e permitem movimentos em dois planos perpendiculares entre si. Ex: articulação carpometacárpica do polegar.

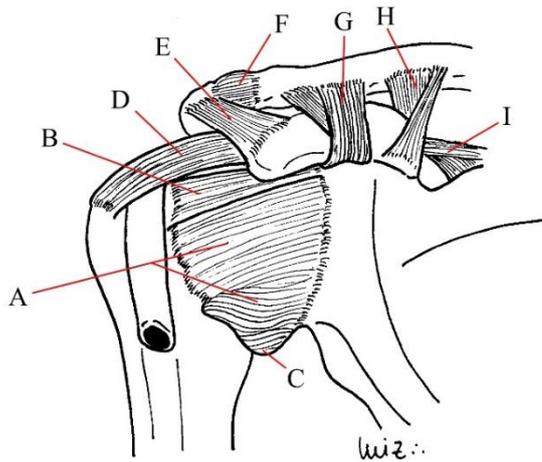
As articulações *esferóides* são formadas por uma cabeça esférica, que se encaixa em uma cavidade em forma de taça. São triaxiais e permitem movimentos nos três planos. Ex: articulação glenoumeral.

Exercício 1 – Identificar os componentes da articulação do ombro.



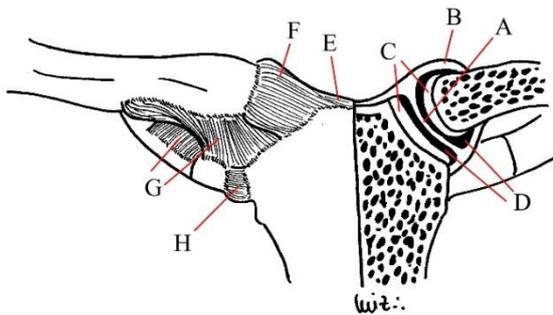
- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____
- F - _____
- G - _____
- I - _____
- J - _____

Exercício 2 – Identificar os componentes da articulação do ombro.



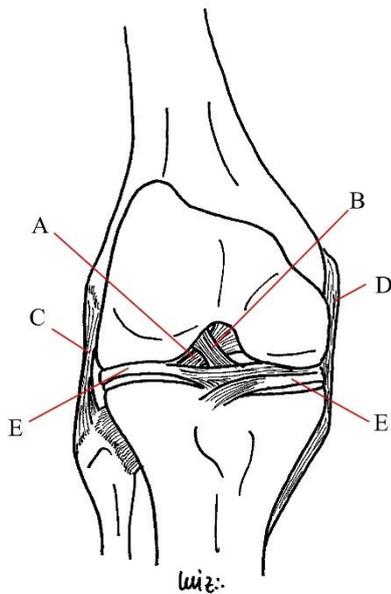
- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____
- F - _____
- G - _____
- H - _____
- I - _____

Exercício 3 – Identificar os componentes da articulação esternoclavicular.



- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____
- F - _____
- G - _____
- H - _____

Exercício 4 – Identificar os componentes da articulação do joelho em vista anterior.



- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____

IV - SISTEMA MUSCULAR

1. Generalidades

A miologia (do grego *mys*= músculo + *logos*= estudo, ciência, tratado) é ramo da anatomia que estuda os músculos (tecido especializado em contração e geralmente fixado aos ossos através dos tendões) e seus anexos. O sistema muscular representa cerca de 50% do peso corporal. Sua unidade funcional são os miócitos, células especializadas em se contrair ou relaxar ao receber impulsos nervosos. Apesar de sua função principal seja o movimento, o sistema muscular também é responsável pela proteção, manutenção da postura (tônus muscular), modificar o diâmetro de tubos (vasos sanguíneos, intestinos, etc), excreção de substâncias (tecido glandular) e manutenção da temperatura.

2. Tipos de músculos

Os músculos do corpo podem ser classificados em músculo estriado esquelético, músculo liso e músculo estriado cardíaco. O *músculo estriado esquelético* está fixado no esqueleto e se contrai ao receber impulsos nervosos somáticos, sendo todos voluntários, isto é, podem se contrair ou relaxar, dependendo da vontade consciente. O *músculo liso* é responsável pela formação das paredes das vísceras ocas e vasos sanguíneos, íris e

corpo ciliar do bulbo ocular, e pelos músculos eretores dos pelos do sistema tegumentar; se contrai ao receber impulsos nervosos viscerais, sendo assim involuntário. O *músculo estriado cardíaco* forma o miocárdio no coração e as porções adjacentes da aorta e veias cavas. Involuntário, o miocárdio é controlado pelo sistema de condução do coração, estrutura cardíaca que gera seus próprios impulsos elétricos, servindo de marca-passo para o coração. A frequência cardíaca pode ser alterada através do sistema nervoso autônomo.

3. Músculo estriado esquelético

3.1 Tipos de fibras musculares

O músculo estriado esquelético pode ainda ser classificado de acordo com suas propriedades bioquímicas em Tipo I (contração lenta), Tipo II B (contração rápida) e do Tipo II A (fibra intermediária). Estes três tipos musculares compõem os músculos do organismo, no entanto, o percentual de cada tipo pode variar de acordo com a genética ou com função muscular. As *fibras tipo I*, também chamadas de *fibras vermelhas*, possuem metabolismo aeróbico e grande quantidade de mioglobina e mitocôndrias, sendo responsáveis por atividades musculares de

baixa ou moderada intensidades e longa duração. As *fibras tipo II B*, também chamadas de *fibras brancas*, possuem pouca quantidade de mioglobina e mitocôndrias, e seu metabolismo anaeróbico utiliza a glicólise anaeróbica para obtenção de energia, sendo responsáveis por atividades musculares de alta intensidades e curta duração. As *fibras Tipo II A* possuem coloração rosa, possuem quantidade moderada de mitocôndrias e mioglobina, e seu metabolismo utiliza tanto processos aeróbicos quanto anaeróbios. Responsáveis por atividades moderadas por períodos de tempo médios.

3.2 Envoltórios

Cada miócito forma uma fibra muscular, que é envolvida por uma camada de tecido conjuntivo denominada *endomísio*. Os fascículos são formados pelo conjunto de fibras musculares e são revestidos por uma membrana fibro-elástica rica em elastina e colágeno denominada *perimísio*, cuja função é envolver o ventre muscular para proteger e manter as fibras e fascículos organizados para potencializar a ação muscular. O *epimísio* é camada de tecido conjuntivo denso e não modelado que envolve todo o músculo, sua função proteger os músculos do atrito contra outros músculos e ossos.

3.3 Componentes

Os músculos são formados pelos seguintes componentes:

- *Ventre* – porção carnosa e arredondada, são as responsáveis pela contração.
- *Tendões* – estruturas de coloração esbranquiçada e brilhantes, com formato de fita ou cordão, são formados por tecido conjuntivo fibroso e são responsáveis por fixar os músculos nos ossos. Alguns tendões formam lâminas planas para fixar um músculo a outro e são denominadas *aponeuroses*.
- *Fáscia muscular* – lâmina de tecido conjuntivo que envolve todo o músculo em uma bainha elástica de contenção para aumentar a eficiência da contração muscular. Também permitem o deslizamento de um músculo sobre o outro durante o movimento.

3.4 Órgãos anexos

Os órgãos anexos do sistema muscular têm forte correlação com o sistema esquelético. O *retináculo* é uma fita de tecido conjuntivo fibroso localizada no punho ou no tornozelo, cuja função é a manutenção da posição dos tendões. As *bolsas sinonais*, ou *bursas*, são pequenas bolsas cheia de líquido sinovial localizadas em pontos onde há o contato entre um músculo ou tendão e osso, reduzindo o atrito entre as superfícies, como por

exemplo, o ombro e cotovelo. As *bainhas dos tendões* podem ser sinoviais ou fibrosas: as *bainhas sinoviais* são bolsas cheias de líquido sinovial que envolvem os tendões formando pequenos túneis para diminuir o atrito durante o movimento; enquanto que as *bainhas fibrosas* são externas e se fixam no osso para manutenção da bainha sinovial em posição.

3.5 Origem e inserção muscular

Quando o músculo se contrai, um de seus pontos de fixação se move enquanto o outro permanece estático. A *origem muscular* é o ponto de fixação proximal que permanece fixo durante o movimento, e a *inserção muscular* é o ponto de fixação distal que se movimentam.

3.6 Classificação

3.6.1 Relação fibra-tendão

Quando as fibras musculares se dispõem de maneira oblíquas em relação aos tendões, os músculos são denominados *peniformes*. Se as fibras musculares se prendem em apenas uma borda do tendão, o músculo é *unipenado*; e as fibras se prendem nas duas bordas, é *bipenado*. Quando as fibras musculares convergem para vários tendões, o músculo é classificado como *multipenado*.

3.6.2 Número de origens

Nesta classificação, os músculos que possuem duas, três ou quatro origens, ou cabeças, são denominados *bíceps*, *tríceps* ou *quadríceps*, respectivamente.

3.6.3 Número de inserções

Os músculos podem ser classificados pelo seu número de inserções. Músculos com duas inserções são denominados *bicaudados*, os que possuem mais de duas inserções são denominados *policaudados*.

3.6.4 Número de ventres

Músculos com dois ventres são denominados *digástricos*, os que possuem mais de dois ventres são denominados *poligástricos*. Estes ventres são separados entre si por um tendão intermediário.

3.6.5 Forma

Os músculos podem ser classificados de acordo com sua forma (Figura 5):

- *Fusiformes* – formato de fusos, com ventre grosso e arredondado e extremidades afiladas. A grande maioria dos músculos é fusiforme
- *Longos* – possuem fibras paralelas e o comprimento predomina sobre largura e espessura.
- *Curtos* – de tamanho reduzido, possuem fibras paralelas e comprimento e largura equivalentes.

- *Largos* – amplos e achatados, possuem fibras paralelas e comprimento e largura equivalentes.
- *Circulares* – as fibras têm formato circular e estão localizados ao redor de orifícios. Podem ser *orbiculares*, onde as fibras estão dispostas concentricamente, como os anéis de uma cebola; ou *esfíncteres*, onde as fibras estão dispostas uma sobre as outras em camadas.

3.7 Ações musculares

Na ação muscular, os músculos podem ter ação *agonista*, que ao se contrair ativamente para produzir um movimento desejado, são a principal força responsável por este movimento. Já os músculos *antagonistas* têm ação contrária ao agonista. À medida que o que músculo agonista se contrai, o antagonista se relaxa progressivamente, controlando o movimento, tornando-o suave. Os músculos *sinergistas* complementam a ação dos agonistas.

3.8 Sistema de alavancas

Os movimentos realizados pelo sistema locomotor são baseados em sistema de alavancas, onde os ossos são os braços da

alavanca (elemento passivo), as articulações são os pontos de apoio (fulcro) e o sistema muscular é a força exercida (elemento ativo). As alavancas possuem três elementos (fulcro, força e resistência), podendo ser classificadas de acordo com a posição:

- *Interfixa* – alavanca de primeira classe, o fulcro está localizado entre a força e a resistência, como em uma gangorra. No corpo, durante a elevação da face, a articulação entre a atlas (primeira vértebra cervical) e a cabeça é o fulcro, os músculos posteriores do pescoço são a força e a face é a resistência.
- *Inter-resistente* – alavanca de segunda classe, a resistência está localizada entre o fulcro e a força, como em uma carriola. Na elevação do corpo na ponta dos pés, as bases dos dedos é o fulcro, o músculo tríceps sural é a força e o peso do corpo é a resistência.
- *Interpotente* – alavanca de terceira classe, a força está localizada entre o fulcro e a resistência, como em uma pinça. Na flexão do antebraço, a articulação do cotovelo é o fulcro, o músculo bíceps braquial é a força e o peso da mão é a resistência.

| Tabela 1 – Origem, inserção e ação dos músculos da mastigação | | | |
|--|---|---|---|
| Músculo | Origem | Inserção | Ação |
| Masseter | Arco zigomático | - Parte superficial - ângulo e ramo da mandíbula - Parte profunda - ramo e processo coronóide da mandíbula | Elevação da mandíbula |
| Temporal | Fossa temporal | Processo coronóide da mandíbula e face anterior do ramo da mandíbula. | Elevação e retração da mandíbula |
| Pterigoideo medial | Face medial da lâmina lateral do processo pterigoideo do osso esfenóide | Face medial do ângulo e ramo da mandíbula | Elevação da mandíbula |
| Pterigoideo lateral | - Cabeça superior - asa maior do esfenóide - Cabeça inferior - face lateral da lâmina lateral do processo pterigoide do osso esfenóide | - Cabeça superior – face anterior do disco articular - Cabeça inferior - côndilo da mandíbula | Abertura da boca e protrusão da mandíbula Movimento de lateralidade da mandíbula |

| Tabela 2 - Origem, inserção e ação dos músculos da mímica | | | |
|--|--|--|---|
| Músculo | Origem | Inserção | Ação |
| Occipitofrontal | - Músculo occipital - 2/3 laterais da linha nugal superior do osso occipital e processo mastoide - Músculo frontal - mm prócero, corrugador e orbicular do olho | - Músculo occipital - gálea aponeurótica - Músculo frontal - gálea aponeurótica | - Músculo occipital - traciona para trás o couro cabeludo, elevando as sobrancelhas e enrugando a fronte - Músculo frontal - traciona para trás o couro cabeludo, elevando as sobrancelhas e enrugando a fronte. Agindo isoladamente, eleva as sobrancelhas de um ou de ambos os lados |
| Orbicular do olho | - Porção orbital - parte nasal do osso frontal e processo frontal da maxila, - Porção lacrimal – crista lacrimal posterior - Porção palpebral - e superfície anterior e bordas do ligamento palpebral medial | Circunda a órbita, formando um esfíncter | Fechamento ativo das pálpebras |
| Corrugador do supercílio | Extremidade medial do arco superciliar | Superfície profunda da pele | Traciona a sobrancelha para baixo e medialmente, produzindo rugas verticais na fronte |

| | | | |
|--|--|--|--|
| Prócero | Osso nasal | Pele da parte mais inferior da fronte entre as duas sobrancelhas | Traciona para baixo o ângulo medial da sobrancelha e origina as rugas transversais sobre a raiz do nariz |
| Nasal | - Porção transversal – eminência canina - Porção alar - asa do nariz | - Porção transversal – dorso do nariz - porção alar – próximo ao ápice do nariz | - Porção transversal – compressão da narina - Porção alar – dilatação da narina |
| Orbicular da boca | Origem praticamente cutânea – fóveas incisivas da mandíbula e maxila | Pele e mucosa dos lábios e septo nasal | Comprime os lábios contra os dentes, fecha a boca e protraí os lábios |
| Levantador do lábio superior | Margem inferior da órbita acima do forame infra-orbital, maxila e zigomático | Lábio superior e asa do nariz | Levanta o lábio superior e leva-o um pouco para frente |
| Elevador do lábio superior e da asa do nariz | Processo frontal da maxila | - Cartilagem alar maior e pele do nariz - Lábio superior | Dilata a narina e levanta o lábio superior |
| Zigomático maior | Osso zigomático | Ângulo da boca | Traciona o ângulo da boca para trás e para cima |
| Zigomático menor | Osso zigomático | Lábio superior (entre o levantador do lábio superior e o zigomático maior) | Elevação do lábio superior e acentua o sulco nasolabial |
| levantador do ângulo da boca | Fossa canina | Ângulo da boca | Eleva o ângulo da boca e acentua o sulco nasolabial |
| Bucinator | Superfície externa dos processos alveolares da maxila | Ângulo da boca | Deprime e comprime as bochechas contra a mandíbula e maxila. Importante para a deglutição e soprar |
| Risório | Fáscia do masseter | Pele no ângulo da boca | Retrai o ângulo da boca lateralmente |
| Depressor do ângulo da boca | Linha oblíqua da mandíbula | Ângulo da boca | Deprime o ângulo da boca |
| Depressor do lábio inferior | Linha oblíqua da mandíbula | Tegumento do lábio inferior | Puxa o lábio inferior para baixo e lateralmente |
| Mentoniano | Fossa incisiva da mandíbula | Tegumento do mento | Eleva e projeta para fora o lábio superior e enrugam a pele do queixo |
| Platisma | Base da mandíbula | Pele do pescoço | Enrugam a pele do pescoço |
| Auriculares | - Anterior – fáscia temporal - Superior – gálea aponeurótica - Posterior – processo mastóide | Pavilhão auditivo | Pequena movimentação do pavilhão auditivo |

Tabela 3 – Origem, inserção e ação dos principais músculos do tronco.

| Músculo | Origem | Inserção | Ação |
|---------------------------|---|--|--|
| Esternocleidomastóideo | Porção esternal - manúbrio do esterno Porção clavicular - 1/3 médio da clavícula | Processo mastoide | Contração unilateral - flexão lateral da cabeça, rotação contralateral da cabeça Contração bilateral - elevação da cabeça e flexão do pescoço |
| Peitoral maior | Esterno, ½ medial da clavícula, 2ª a 6ª cartilagens costais e aponeurose no músculo reto do abdome | Crista do tubérculo maior do úmero | Adução e anteversão do ombro, rotação medial do braço, retroversão do braço |
| Peitoral menor | Face anterior das 3ª, 4ª e 5ª costelas | Processo coracoide da escápula | Protração da escápula Músculo acessório na respiração |
| Serrátil anterior | 1ª a 9ª costelas | Borda medial da escápula | Protração e estabilização da escápula e abdução do ombro acima de 120 graus |
| Intercostais externos | Margem inferior das costelas | Margem superior da costela imediatamente inferior | Elevação das costelas durante a inspiração forçada Sustentação dos espaços intercostais |
| Intercostais internos | Sulcos costais das costelas | Margem superior da costela imediatamente inferior | Depressão das costelas durante a expiração forçada Sustentação dos espaços intercostais |
| Reto abdominal | Sínfise púbica | cartilagens costais da 5ª a 7ª costelas e processo xifóide | Flexão do tronco |
| Oblíquo externo do abdome | 5ª a 12ª costelas | crista ilíaca e linha alba | Flexão lateral e rotação contralateral do tronco |
| Oblíquo interno do abdome | Dois terços anteriores da crista ilíaca, arco iliopectíneo e fáscia toracolombar | Margens inferiores das 10ª – 12ª costelas, linha alba, crista púbica e linha pectínea do púbis | Contração bilateral - flexão do tronco, comprime as vísceras abdominais, expiração Contração unilateral - flexão lateral do tronco (ipsilateral), rotação do tronco (ipsilateral) |
| Transverso do abdome | Superfícies internas das cartilagens costais das costelas 7-12, fáscia toracolombar, dois terços anteriores da crista ilíaca, arco iliopectíneo | Linha alba, aponeurose do oblíquo interno do abdome; crista púbica, linha pectínea do púbis | Contração bilateral - Comprime as vísceras abdominais, expiração Contração unilateral - Rotação do tronco (ipsilateral) |

| | | | |
|--------------------|--|--|--|
| Trapézio | Linha nugal superior, protuberância occipital externa, ligamento nugal e processos espinhosos de C7 a T12 | Acrômio, espinha da escápula e 1/3 lateral da clavícula | Elevação, retração, repressão da escápula e rotação superior da cavidade glenóide |
| Latíssimo do dorso | Processos espinhosos de T7 a T12, crista ilíaca, fáscia toracolombar e 1-4 costelas inferiores | Crista do tubérculo menor e sulco intertubercular do úmero | Adução, rotação medial e extensão do braço |
| Redondo maior | Terço inferior da margem lateral da escápula | Crista do tubérculo menor do úmero | Rotação interna, adução e retroversão do úmero |
| Redondo menor | Dois terços superiores da margem lateral da escápula | Tubérculo maior do úmero | Articulação do ombro: rotação externa do braço, adução do braço Estabiliza a cabeça do úmero na cavidade glenoidal |
| Romboide maior | Processos espinhosos das vértebras T2 a T5 | Margem medial da escápula | Articulação escapulotorácica: movimenta a escápula súpero-medialmente, roda a cavidade glenoide inferiormente, ajuda a estabilizar a escápula na sua posição |
| Romboide menor | Processos espinhosos das vértebras C7 a T1 | Margem medial da escápula | Articulação escapulotorácica: movimenta a escápula súpero-medialmente, roda a cavidade glenoide inferiormente, ajuda a estabilizar a escápula na sua posição |
| Psoas maior | Corpos vertebrais de T12-L4, discos intervertebrais entre T12-L4, processos (apófises) transversos das vértebras L1-L5 | Trocânter menor do fêmur como tendão do iliopsoas | Articulação do quadril: flexão da coxa/tronco, rotação lateral da coxa, flexão lateral do tronco |

Tabela 4 – Origem, inserção e ação dos principais músculos do membro superior.

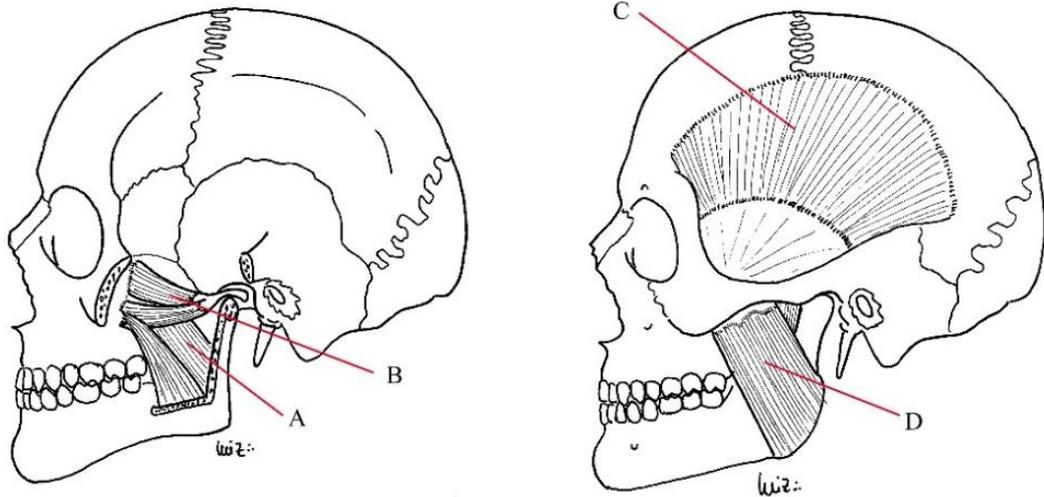
| Músculo | Origem | Inserção | Ação |
|-----------------|--|---|---|
| Deltóide | Espinha e acrômio da escápula e 1/3 acromial da clavícula | Tuberosidade deltóidea do úmero | Abdução do braço e estabilização da articulação do ombro |
| Bíceps braquial | Cabeça longa – tubérculo supraglenoidal da escápula Cabeça curta – processo coracoide da escápula | Tuberosidade do rádio e aponeurose do músculo bíceps braquial | Flexão e supinação do antebraço Abdução, rotação interna, adução e flexão do braço |
| Coracobraquial | Processo coracoide | Terço médio da face medial do úmero | |

| | | | |
|------------------|--|---|---|
| Braquial | 2/3 distais das faces anterior e medial do úmero | Processo coronóide e tuberosidade da ulna | Flexão do antebraço |
| Supra-espinal | Fossa supra-espinal da escápula | Tubérculo maior do úmero | Articulação do ombro: abdução do braço, estabilização da cabeça do úmero na cavidade glenoide |
| Infra-espinal | Fossa infra-espinal da escápula | Tubérculo maior do úmero | Articulação do ombro: rotação externa do braço Estabiliza a cabeça umeral na cavidade glenoide |
| Tríceps braquial | Cabeça longa – tubérculo infraglenoidal da escápula Cabeça lateral – 2/3 superiores da face posterior do úmero Cabeça medial – 1/3 inferior da face posterior do úmero | Face posterior do olécrano da ulna | Extensão e adução do antebraço Extensão do ombro |

| Tabela 5 – Origem, inserção e ação dos principais músculos do membro inferior. | | | |
|---|--|--|--|
| Músculo | Origem | Inserção | Ação |
| Glúteo máximo | Face glútea da asa do ílio, face posterior do sacro, do cóccix e ligamento sacrotuberal | Tuberosidade glútea do fêmur e trato iliotibial da fáscia lata e septo intermuscular lateral | Extensão e rotação lateral da coxa Extensor do tronco |
| Glúteo médio | Superfície glútea do ílio (entre as linhas glúteas anterior e posterior) | Superfície lateral do trocânter maior do fêmur | Articulação do quadril: Abdução da coxa, rotação medial da coxa (parte anterior) Estabilização da pelve |
| Pectíneo | Ramo púbico superior (linha pectínea do púbis) | Linha pectínea do fêmur, linha áspera do fêmur | Articulação do quadril: Flexão da coxa, adução, rotação externa da coxa, rotação interna da coxa; estabilização da pelve |
| Adutor longo | Corpo do osso púbico, inferior à crista púbica e lateral à sínfise púbica | Terço médio da linha áspera do fêmur (lábio medial) | Articulação do quadril: flexão da coxa, adução da coxa, rotação externa da coxa Estabilização da pelve |
| Adutor magno | Parte adutora: ramo púbico inferior, ramo do ísquio Parte isquiocondilar: tuberosidade isquiática | Parte adutora: tuberosidade glútea, linha áspera (lábio medial), linha supracondilar medial | Parte adutora: Articulação do quadril (anca) - flexão da coxa, adução da coxa, rotação externa da coxa |

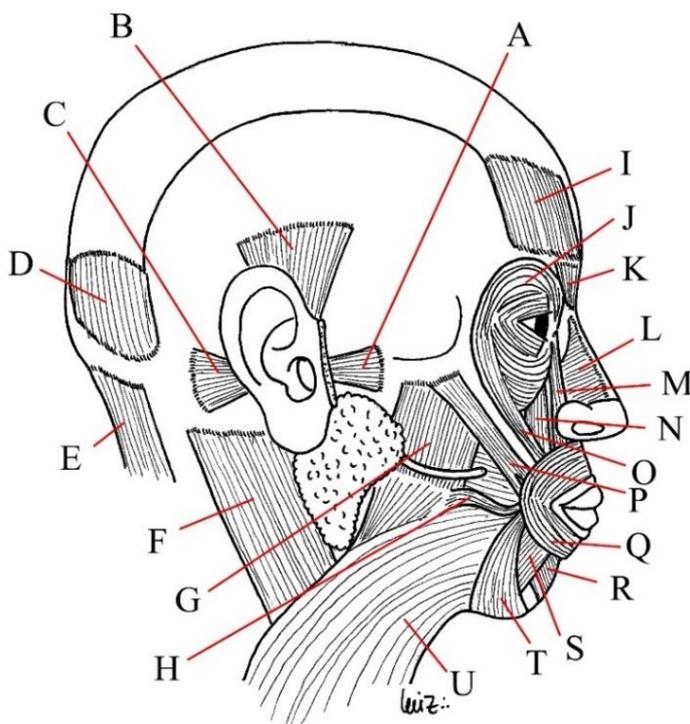
| | | | |
|-----------------------|---|--|--|
| | | Parte isquiocondilar: tubérculo adutor do fêmur | Parte isquiotibial: Articulação do quadril (anca) - extensão da coxa, rotação interna da coxa Músculo inteiro: estabilização da pelve |
| Tensor da fáscia lata | Crista ilíaca e espinha ilíaca ântero-superior | Fáscia lata | Flexão e rotação medial da coxa Estabilização do joelho |
| Sartório | Espinha ilíaca ântero-superior | Borda medial da tuberosidade da tibia | Flexão da coxa Flexão da perna |
| Quadríceps da coxa | Reto da coxa - espinha ilíaca anterior Vasto medial - linha intertrocantérica e lábio medial da linha áspera Vasto lateral - face anterior do trocânter maior e lábio lateral da linha áspera Vast intermédio - face anterior e lateral do fêmur | Tuberosidade da tibia | Extensão da perna Reto da coxa - auxilia na flexão da coxa |
| Bíceps da coxa | Cabeça longa - túber isquiático Cabeça curta - linha áspera e supracondilar lateral do fêmur | Cabeça da fíbula, côndilo da tibia e fáscia da perna | Flexão da perna |
| Semitendíneo | Túber isquiático | Face medial da parte proximal da tibia | Flexão e rotação medial da perna Extensão da coxa |
| Semimembrânico | Túber isquiático | Côndilo medial da tibia e ligamento poplíteo oblíquo | Flexão e rotação medial da perna Extensão da coxa |
| Grácil | Corpo anterior do púbis, ramo inferior do púbis, ramo do ísquio | Superfície medial da tibia proximal da tibia (via pata anserina) | Articulação do quadril: flexão da coxa, adução da coxa; Articulação do joelho: flexão da perna, rotação interna da perna |
| Tibial anterior | Superfície lateral da tibia, membrana interóssea | Ossos cuneiformes medial, base do 1º metatarsal | Dorsiflexão e inversão do pé |
| Tríceps sural | Gastrocnêmio - acima dos côndilos lateral e medial do fêmur Sóleo - parte proximal e posterior da fíbula e linha do músculo sóleo da tibia | Tuberosidade do calcâneo | Flexão plantar Flexão da perna |

Exercício 1 – Identificar os músculos da mastigação.



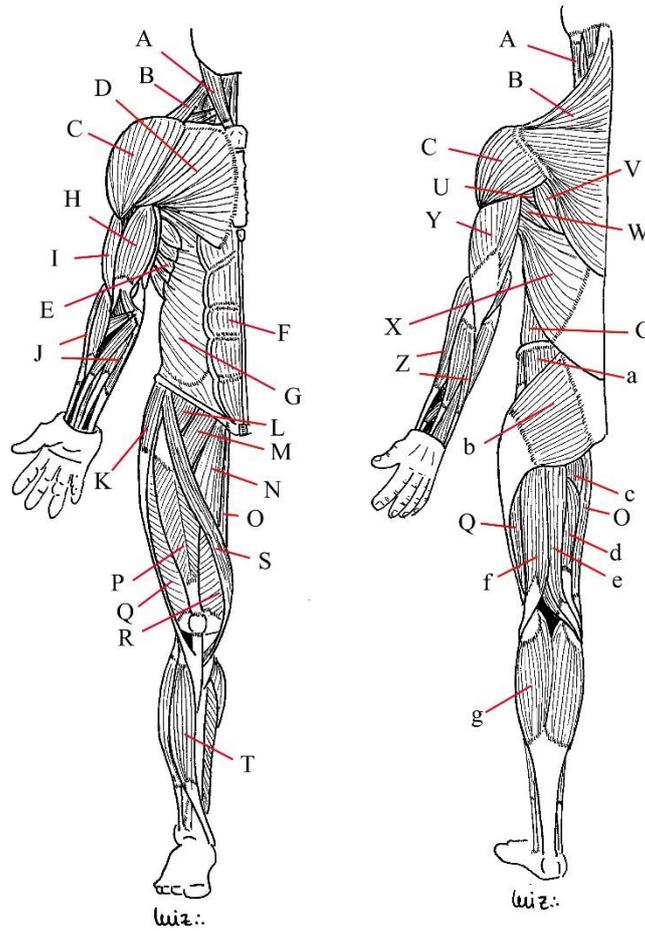
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____

Exercício 2 – Identificar os músculos da cabeça e pescoço.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____
- P _____
- Q _____
- R _____
- S _____
- T _____
- U _____

Exercício 3 - Identificar os principais músculos do corpo em vista anterior e posterior.

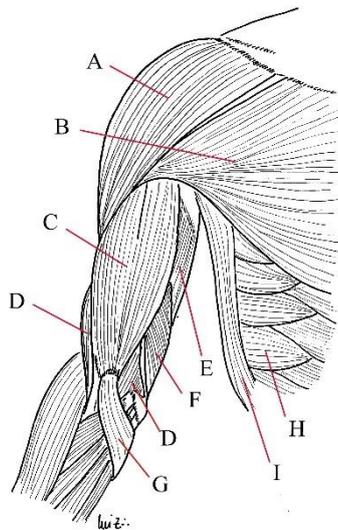


- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____

- L _____
- M _____
- N _____
- O _____
- P _____
- Q _____
- R _____
- S _____
- T _____
- U _____
- V _____

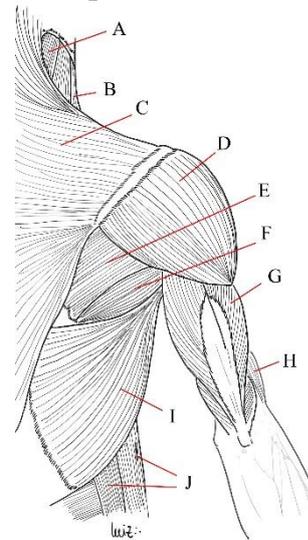
- W _____
- X _____
- Y _____
- Z _____
- a _____
- b _____
- c _____
- d _____
- e _____
- f _____
- g _____

Exercício 4 – Identificar os músculos do membro superior em vista anterior.



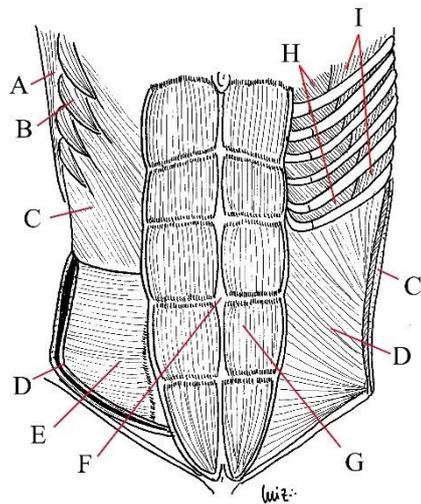
- | | |
|---------|---------|
| A _____ | F _____ |
| B _____ | G _____ |
| C _____ | H _____ |
| D _____ | I _____ |
| E _____ | |

Exercício 5 – Identificar os músculos do membro superior em vista posterior.



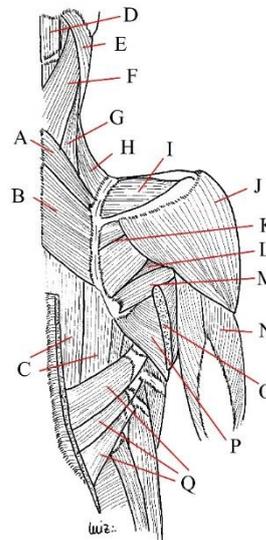
- | | |
|---------|---------|
| A _____ | F _____ |
| B _____ | G _____ |
| C _____ | H _____ |
| D _____ | I _____ |
| E _____ | J _____ |

Exercício 6 – Identificar os músculos do tronco em vista anterior.



- | | |
|---------|---------|
| A _____ | F _____ |
| B _____ | G _____ |
| C _____ | H _____ |
| D _____ | I _____ |
| E _____ | |

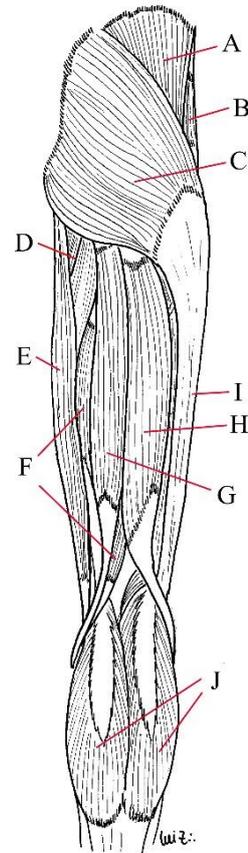
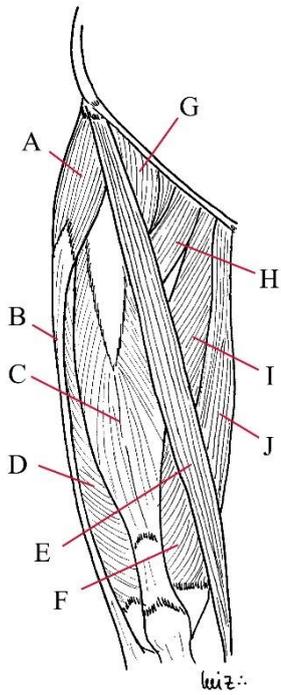
Exercício 7 – Identificar os músculos do tronco em vista posterior.



- | | |
|---------|---------|
| A _____ | J _____ |
| B _____ | K _____ |
| C _____ | L _____ |
| D _____ | M _____ |
| E _____ | N _____ |
| F _____ | O _____ |
| G _____ | P _____ |
| H _____ | Q _____ |
| I _____ | |

Exercício 8 – Identificar os músculos do membro inferior em vista anterior.

Exercício 9 – Identificar os músculos do membro inferior em vista posterior.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

V - SISTEMA CARDIOVASCULAR

1. Generalidades

Na escala evolutiva, os organismos unicelulares e organismos pluricelulares mais simples faziam as trocas gasosas, captação de nutrientes e excreção de forma direta com o meio externo através da difusão. Com o aumento da complexidade e tamanho dos organismos, este tipo de troca tornou-se inviável, assim, surgiu o sistema cardiovascular com objetivo de intermediar estas trocas.

O sistema cardiovascular é o conjunto de estruturas anatômicas responsáveis pelo transporte de substâncias pelo corpo, como oxigênio, gás carbônico, hormônios, nutrientes, metabólitos, etc. É um sistema fechado, sem comunicação com o meio externo, formado por sistema de vasos por onde circulam os humores (sangue ou linfa). O órgão central deste sistema é o coração, estrutura muscular responsável por bombear o sangue para os pulmões e para todo o corpo. As trocas de substâncias entre o sangue e os tecidos são realizadas nos capilares, vasos constituídos de apenas uma camada de células endoteliais. Os órgãos hemopoiéticos (medula vermelha, baço e timo) são responsáveis pela produção e maturação das células sanguíneas e componentes do sangue e da linfa.

O sistema cardiovascular possui as seguintes funções:

- *Transporte de substâncias* – O₂ e CO₂ do e para o sistema respiratório, nutrientes absorvidos pelo sistema digestório até as células, metabólitos celulares que serão excretados pelo sistema urinário, hormônios produzidos e/ou secretados pelas glândulas endócrinas.
- *Proteção* – Fatores de coagulação sanguínea impede hemorragias. As células do sistema imune são levadas até seus locais de ação através do sistema cardiovascular.

Pode ser dividido em *sistema vascular sanguíneo*, formados pelos vasos sanguíneos e coração; *sistema vascular linfático*, formado pelos vasos linfáticos e órgãos linfóides; e *órgãos hemopoiéticos*, compostos pela medula vermelha, timo e baço.

2. Coração

O *coração* é um órgão muscular oco que age como uma bomba contrátil-propulsora, responsável por bombear o sangue para todo o corpo através dos vasos sanguíneos. Possui formato cônico, com uma *base*, um *ápice* e faces *esternocostal* (anterior, voltada para o esterno e costelas), *pulmonar*

(voltada para o pulmão esquerdo) e *diafragmática* (inferior, repousa sobre o diafragma). Apesar de estar localizado no plano mediano, sua maior parte encontra-se no lado esquerdo do mediastino, com a base voltada para o lado direito e inclinada supero-posteriormente; o ápice está voltado para o lado esquerdo e inclinado ínfero-anteriormente.

2.1 Mediastino

O mediastino é o espaço na cavidade torácica localizado entre os dois pulmões. É delimitado superiormente pela abertura da cavidade torácica, inferiormente pelo diafragma, lateralmente pelos pulmões, anteriormente pelo esterno e posteriormente pelas vértebras e porção proximal das costelas. Em seu interior, podem ser observadas as seguintes estruturas: coração e pericárdio, timo, traqueia, esôfago, nervos e vasos sanguíneos e linfáticos.

2.2 Pericárdio

O pericárdio é um saco fibroso de parede dupla que envolve o coração e as raízes dos grandes vasos. É formado por um pericárdio fibroso e um pericárdio seroso.

O *pericárdio fibroso*, mais superficial e resistente, é constituído de uma camada densa de fibras colágenas entrelaçadas. Tem formato de cone, com o ápice em relação aos grandes vasos e a base fixada no centro tendíneo do diafragma através do *ligamento*

freno-pericárdico, que juntamente com o *ligamento esterno-pericárdico*, mantém o coração em posição.

O *pericárdio seroso* é formado pela lâmina parietal e pela lâmina visceral. A *lâmina parietal*, mais superficial, está voltada para o pericárdio fibroso e recobre todo o coração. Na região dos grandes vasos, esta lâmina se flete internamente para formar a *lâmina visceral*, que está em íntimo contato com o tecido cardíaco. Entre as duas lâminas, há um espaço potencial denominado *cavidade pericárdica*, que contém uma pequena quantidade de *líquido pericárdico*, responsável por diminuir o atrito entre as lâminas durante as contrações cardíacas.

2.3 Estrutura

A estrutura cardíaca é composta pelo *epicárdio*, superficial, é formado pela lâmina visceral do pericárdio seroso; pelo *miocárdio*, constituído por músculo estriado cardíaco e representa a maior parte da estrutura do coração; e pelo *endocárdio*, formado por células endoteliais que revestem internamente as câmaras do coração, cuja função é impedir o sangue atravesse para o miocárdio.

2.4 Vasos da base

Os vasos da base são os vasos pelos quais o sangue chega ou sai do coração. As *veias cava superior e inferior* chegam até o átrio

direito. As quatro *veias pulmonares* (duas direitas e duas esquerdas) desembocam no átrio esquerdo. O *tronco pulmonar* tem origem no ventrículo direito e se divide nas *artérias pulmonares direita e esquerda*, que seguem em direção aos pulmões. A *artéria aorta* tem origem no ventrículo esquerdo, segue superiormente, depois de curva posteriormente para o lado esquerdo, formando o *arco da aorta*, sendo a responsável por levar o sangue arterial para todo o corpo. Logo no início do tronco pulmonar e da aorta pode-se identificar as *valvas do tronco pulmonar e aórtica*, que são constituídas de três *valvas semilunares*, cuja função é impedir o refluxo de sangue para seus respectivos ventrículos.

2.5 Organização interna

Na sua morfologia interna, o coração é dividido em quatro câmaras: *átrio direito*, *átrio esquerdo*, *ventrículo direito* e *ventrículo esquerdo*.

Os átrios direito e esquerdo possuem apêndices ocos com formato de bolsa, denominados *aurículas direita e esquerda*. São separados por um septo vertical denominado *septo interatrial*, onde pode ser observada a *fossa oval*, um remanescente da circulação fetal. Nas paredes dos átrios estão os *músculos pectíneos*, trabéculas responsáveis por reforçar as paredes atriais; e também podem ser identificados os *óstios* das veias que trazem o sangue.

Os ventrículos direito e esquerdo são separados por um septo vertical denominado *septo interventricular*. As paredes internas dos ventrículos são reforçadas por colunas musculares arredondadas ou irregulares, denominadas *trabéculas cárneas*. Alguns feixes destas trabéculas podem formar estruturas em formato de dedos denominadas *músculos papilares*, de onde se originam as *cordas tendíneas*, que se fixam nas bordas livres das valvas atrioventriculares.

As *valvas atrioventriculares* são formadas por tecido conjuntivo denso recobertas pelo endocárdio. O átrio direito se comunica com o ventrículo direito através da *valva tricúspide*, formada por três segmentos; enquanto que o átrio esquerdo se comunica com o ventrículo esquerdo através da *valva bicúspide* ou *mitral*, formada por dois segmentos.

2.6 Ciclo cardíaco

O correto conhecimento da circulação do sangue no coração é importante para o entendimento de suas funções. O átrio direito recebe o sangue venoso, rico em CO₂, da porção inferior do corpo pela veia cava inferior, e da porção superior do corpo pela veia cava superior. O sangue atravessa a valva tricúspide até o ventrículo direito, que manda o sangue até os pulmões através do tronco pulmonar, que se divide nas artérias pulmonares direita e esquerda. A

troca gasosa ocorre nos alvéolos pulmonares, o sangue rico em O₂, volta ao coração através das quatro veias pulmonares (duas de cada pulmão), que desembocam no átrio esquerdo. O sangue atravessa a valva bicúspide até o ventrículo esquerdo, que bombeia o sangue para todo o corpo através da artéria aorta.

A sístole e a diástole representam dois momentos importantes no ciclo cardíaco, representando a contração e o relaxamento dos átrios e ventrículos. Durante a *sístole*, há o relaxamento atrial e contração ventricular, promovendo o fechamento das valvas atrioventriculares e a abertura das valvas aórtica e do tronco pulmonar, permitindo a passagem do sangue dos ventrículos direito e esquerdo para o tronco pulmonar e aorta, respectivamente. Na *diástole* ocorre o inverso, há contração atrial e relaxamento ventricular, promovendo o fechamento das valvas aórtica e do tronco pulmonar e abertura das valvas atrioventriculares permitindo a passagem do sangue dos átrios para seus respectivos ventrículos.

2.7 Vascularização

Apesar do intenso fluxo sanguíneo passando pelos átrios e ventrículos, este sangue não é responsável pela irrigação do tecido cardíaco, lembrando que as células endoteliais do endocárdio impedem a passagem do sangue pelas suas paredes.

As artérias coronárias são as responsáveis pela irrigação cardíaca. A *artéria coronária esquerda* segue pelo sulco coronário e se divide no *ramo interventricular anterior* (que segue em direção do ápice na região do septo interventricular) e *ramo circunflexo*, que dá origem ao *ramo marginal esquerdo* e contorna o coração posteriormente. A artéria coronária direita dá origem ao ramo marginal direito e termina no ramo interventricular posterior, que segue em direção do ápice na região do septo interventricular.

A drenagem venosa se inicia nas veias cardíacas mínimas, que drenam para a *veia cardíaca média* (que segue junto ao ramo interventricular posterior), *veia cardíaca parva* (que segue junto ao ramo marginal direito), *veia cardíaca magna* (que segue junto ao ramo interventricular anterior) e *veia posterior do ventrículo esquerdo* (que segue junto ao ramo circunflexo). Estas veias drenam para o *seio coronário*, que se abre no átrio direito.

3. Vasos sanguíneos

Vasos sanguíneos são estruturas tubulares por onde o sangue circula em todo o corpo. São constituídos pelas túnicas íntima, média e adventícia. A *túnica íntima* é a mais interna, revestindo a luz dos vasos, e formada por células endoteliais. A *túnica média* é constituída principalmente por

células musculares lisas, responsáveis pela pulsação dos vasos, bem como pela vasoconstrição e vasodilatação. A túnica média das artérias é mais espessa que a das veias. A *túnica adventícia* é a mais externa e é formada principalmente por colágeno e fibras elásticas. Nas artérias, entre as túnicas, há a presença das *lâminas elásticas interna e externa*, estruturas fenestradas concêntricas, ricas em fibras elásticas e colágenas. A maior espessura da túnica média e a presença das lâminas elásticas tornam as artérias mais resistentes. As veias, com as paredes mais delgadas e frágeis são mais susceptíveis ao rompimento.

3.1 Artérias

As artérias são os vasos por onde o sangue circula centrifugamente, ou seja, se afastando do coração em direção à periferia. Na maioria das vezes, em seu interior, corre sangue arterial, rico em O_2 (que dá a coloração vermelho vivo), em seu interior. Uma das exceções são as artérias pulmonares, que levam o sangue venoso, rico em CO_2 , do coração em direção aos pulmões. Geralmente, as artérias, principalmente as de maior calibre, estão localizadas e protegidas pela musculatura em porções mais profundas no corpo.

Durante seu trajeto, o calibre das artérias diminui à medida que dá origem a outras artérias ou se divide em ramos específicos.

Dessa maneira, pode-se classificar as artérias em artérias de grande calibre ou elásticas, artérias de médio calibre ou distribuidoras e arteríolas.

3.2 Veias

As veias são os vasos por onde o sangue circula convergentemente, ou seja, da periferia em direção ao coração. Na maioria das vezes, em seu interior, corre sangue venoso, rico em CO_2 (que dá a coloração vermelho escuro/azulado), em seu interior. Uma das exceções são as veias pulmonares, que levam o sangue venoso, rico em O_2 , dos pulmões em direção ao coração. As veias estão em maior número que as artérias, geralmente na proporção de 2:1. Podem estar localizadas superficialmente na hipoderme, ou profundamente, acompanhando as artérias.

A pressão sanguínea nas veias é bem menor que a pressão nas artérias, assim, para garantir um fluxo unidirecional e impedir o refluxo de sangue em seu interior, as veias apresentam diversas valvas em seu trajeto.

À medida que as veias se aproximam do coração, seu calibre aumenta ao receberem sangue de suas tributárias. Dessa maneira, pode-se classifica-las em vênulas, veias de médio calibre e veias de grande calibre.

3.3 Capilares

As arteríolas se dividem até formarem os capilares, vasos sanguíneos de pequeno diâmetro, cuja parede é formada por apenas uma camada de células endoteliais. Esta conformação permite as trocas de substâncias entre o sangue e o líquido intersticial presente ao redor das células. Podem ser contínuos, fenestrados (com a presença de pequenos poros, permitindo a passagem de moléculas maiores) ou sinusóides (com presença de intervalos entre as células, ou seja, uma camada descontínua de células, também permitindo a passagem de moléculas maiores).

4. Mecanismos de retorno venoso

O sangue arterial é bombeado pelo coração para todo o corpo, no entanto, essa pressão se perde com a capilarização dos vasos, tornando mais difícil o retorno do sangue venoso para o coração, principalmente nos membros inferiores. Assim, há uma série de mecanismos que auxiliam o retorno venoso:

- *Sistema fechado* – O sistema cardiovascular é fechado, não tendo comunicação com o meio externo, assim, a própria movimentação do sangue em seu interior, auxiliar no retorno venoso. É como em um ônibus cheio, onde ao entrar mais passageiros, todos acabam sendo empurrados para a sua parte da trás.

- *Contração muscular* – os músculos adjacentes às veias, ao se contraírem, ajudam a bombear o sangue em direção superior.
- *Bomba plantar* – Na planta dos pés há um coxim formado por músculos, vasos e tecido adiposo, que ao ser pressionado, bombeia o sangue em direção superior.
- *Sistema de valvas* – As valvas, citadas anteriormente, impedem o refluxo do sangue. Em condições normais, impede que o sangue tenha direção inferior.
- *Maior número de veias* – Geralmente, há duas veias para cada artéria.
- *Pulsção da artéria adjacente* – Como visto posteriormente, algumas as veias e artérias seguem juntas. A pulsção da artéria também ajuda a bombear o sangue das veias em direção superior.
- *Sistema linfático* – Auxilia o retorno venoso ao coletar o líquido tecidual excedente nos vasos linfáticos, transportando a linfa até as veias subclávias.

5. Sistema linfático

O sistema linfático é formado por uma complexa rede de órgãos linfoides e vasos linfáticos que produzem e transportam a linfa dos tecidos para o sistema cardiovascular. A linfa, é um líquido produzido quando a fração transparente do

sangue (plasma sanguíneo), contendo oxigênio, proteínas, glicose e glóbulos brancos, escapa dos vasos para o meio intersticial. Esta linfa é coletada pelos vasos linfáticos e transportada de volta ao sistema sanguíneo, auxiliando no sistema de retorno venoso.

As funções do sistema linfático são:

- Remoção dos fluidos em excesso dos tecidos corporais - retorno do líquido intersticial e proteínas plasmáticas para a corrente sanguínea.
- Absorção dos ácidos graxos, formando o *quilo*, e seu subsequente transporte para o sistema cardiovascular.
- Destruição de bactérias e remoção de partículas estranhas da linfa através dos macrófagos.
- Respostas imunes específicas mediadas por anticorpos.

5.1 Componentes

Os *vasos linfáticos* se iniciam nos *capilares linfáticos*, pequenos vasos com fundo cego, com as paredes formadas por uma única camada de endotélio. Estas células endoteliais estão sobrepostas, formando válvulas funcionais, que permitem a passagem de moléculas grandes e de células inteiras para o interior dos capilares.

Os capilares se unem para formar os *vasos coletores*, que formam a rede capilar

linfática. No trajeto destes vasos, estão localizados os *linfonodos* ou *gânglios linfáticos*, pequenos órgãos, do tamanho de uma ervilha, agrupados principalmente nas regiões do pescoço, axilas, virilha e abdome. Estes linfonodos tem a função de filtrar a linfa, removendo partículas estranhas, vírus, bactérias e resíduos celulares, que são fagocitados pelos linfócitos e macrófagos presentes em sua estrutura. Em casos de infecções, os linfonodos próximos ao foco costumam ficar inchados e doloridos.

Por fim, a linfa do quarto superior direito do corpo segue para o ducto linfático direito, que desemboca na veia subclávia direita. A linfa da metade inferior e do quarto superior esquerdo do corpo seguem para o *ducto torácico*, que desemboca na veia subclávia esquerda.

6. Órgãos hemopoiéticos

Os órgãos hemopoiéticos são a medula óssea vermelha e os órgãos linfóides (timo e baço). São os responsáveis pela formação, desenvolvimento e maturação dos elementos celulares do sangue (eritrócitos, leucócitos e plaquetas) a partir de células-tronco comuns e indiferenciadas denominadas célula hematopoiética pluripotente.

6.1 Medula óssea vermelha

A *medula óssea vermelha* está localizada principalmente nas extremidades dos ossos longos, nas costelas, no osso do quadril, esterno e corpo das vértebras. As células hematopoiéticas pluripotentes em sua composição são responsáveis pela produção das células sanguíneas: glóbulos vermelhos (eritrócitos), glóbulos brancos (leucócitos) e plaquetas (trombócitos).

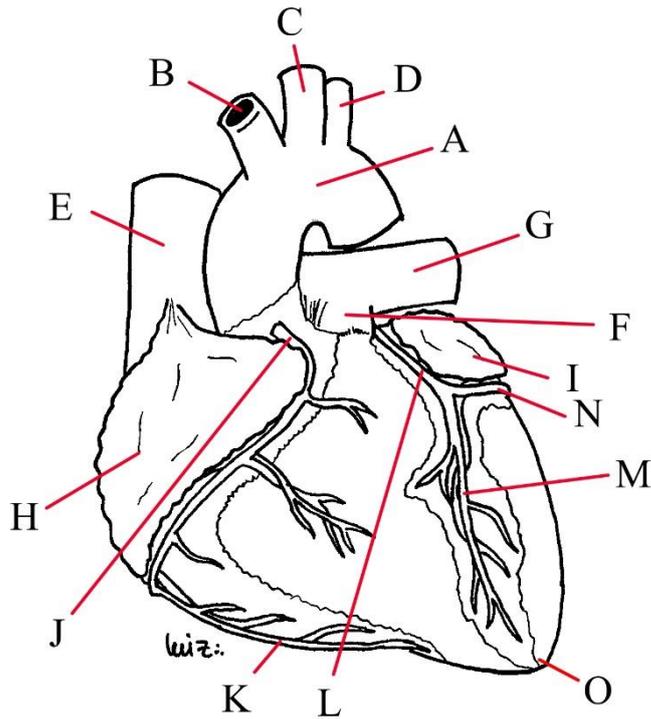
O transplante de medula óssea é um procedimento médico que envolve o transplante de células hematopoiéticas pluripotentes provenientes saudáveis da medula óssea de um doador. A medula é retirada do doador em centro cirúrgico através de diversas punções nos ossos do quadril (crista ilíaca), de onde ela é aspirada. O receptor, após passar por um procedimento que destrói completamente sua medula óssea vermelha comprometida, recebe a medula nova através de um processo similar ao da transfusão de sangue. Assim, a nova medula pode substituir a antiga, promovendo a melhora do quadro clínico do paciente.

6.2 Órgãos linfoides

O *baço*, maior órgão do sistema linfático, está localizado na região superior esquerda do abdômen, lateralmente ao estômago e superiormente ao rim esquerdo. Sua face diafragmática está sobre o diafragma, e sua face visceral, se relaciona com o estômago, o cólon transversal e o rim esquerdo. Sua estrutura é formada pela *polpa vermelha* com pequenas porções esbranquiçadas, a *polpa branca*. A polpa vermelha tem função hematológica, filtra o sangue, destruindo as hemácias defeituosas e idosas, auxiliando na renovação sanguínea; também armazena células do sistema imune. A polpa branca, formada por tecido linfóide e que produz e armazena os linfócitos.

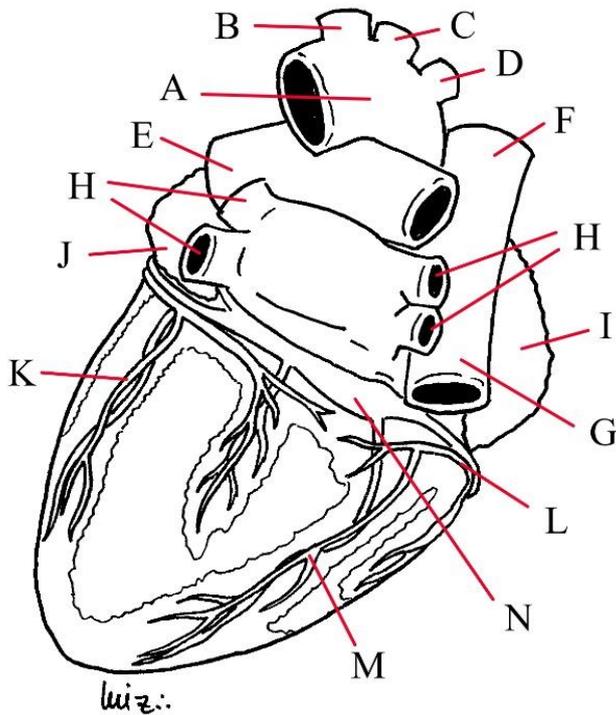
O timo é uma glândula linfóide primária especializada do sistema imunológico, localizada no mediastino anterior superior, anteriormente ao coração e posteriormente ao osso esterno. Maior e mais ativo nos períodos neonatal e pré-adolescente, é responsável pela diferenciação e maturação dos linfócitos.

Exercício 1 – Identificar as estruturas anatômicas do coração em vista anterior.



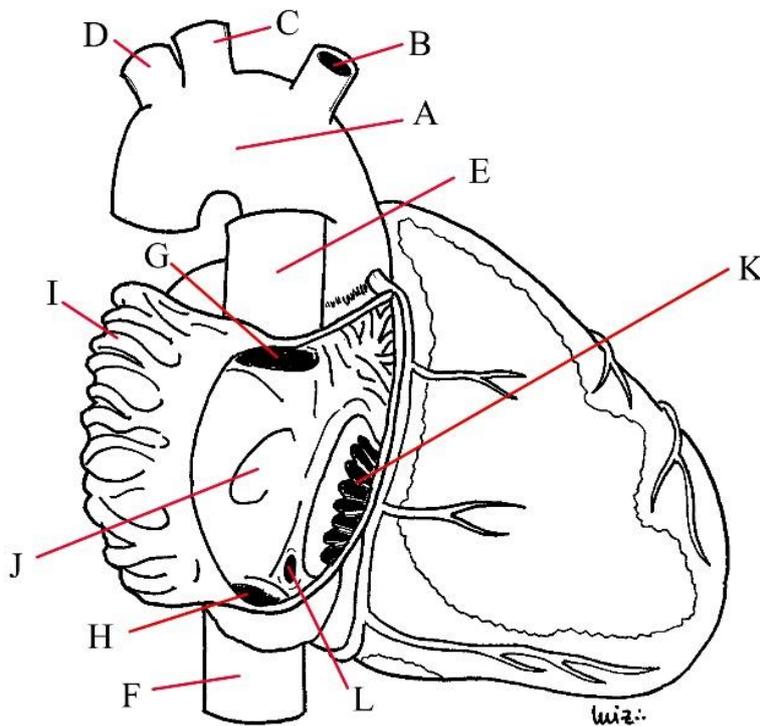
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____

Exercício 2 – Identificar as estruturas anatômicas do coração em vista posterior.



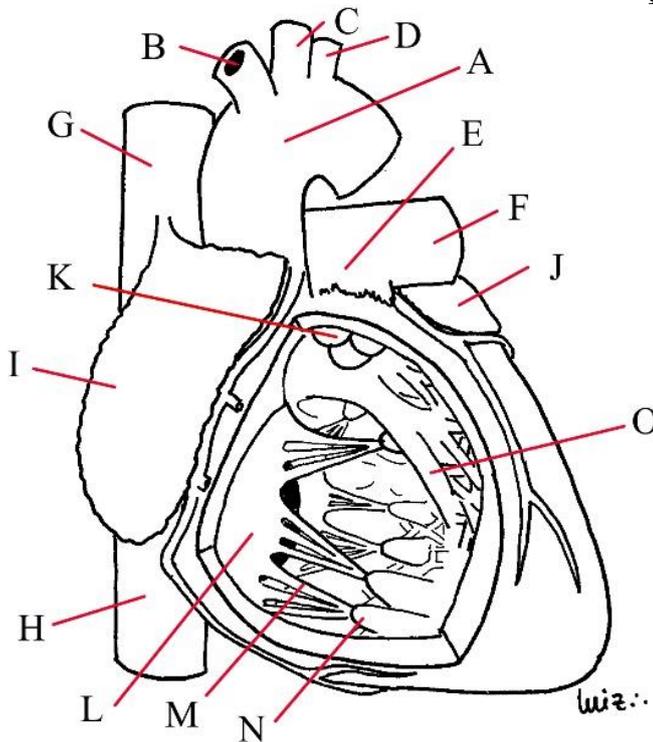
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____

Exercício 3 – Identificar as estruturas anatômicas do coração e átrio direito.



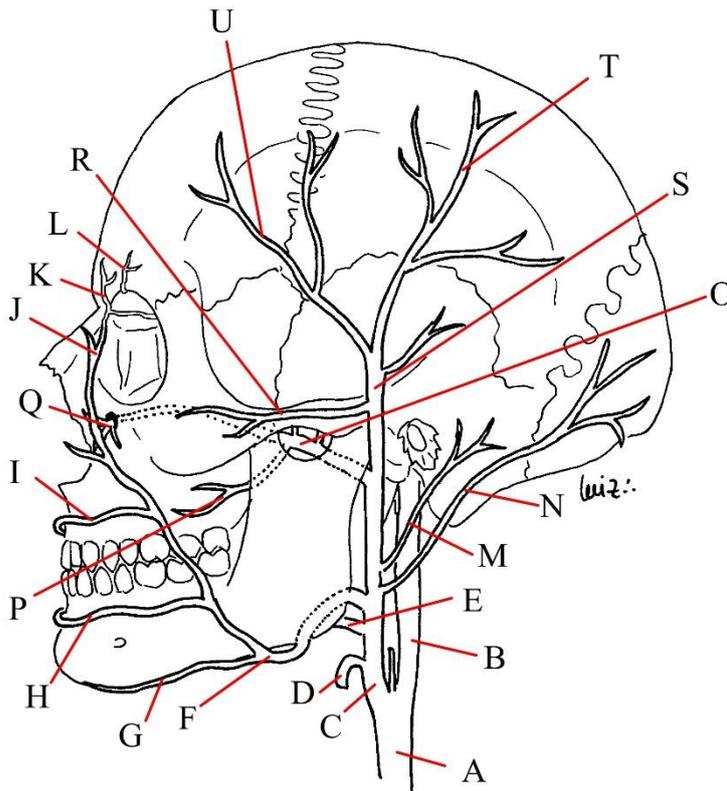
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____

Exercício 4 – Identificar as estruturas anatômicas do coração e ventrículo esquerdo.



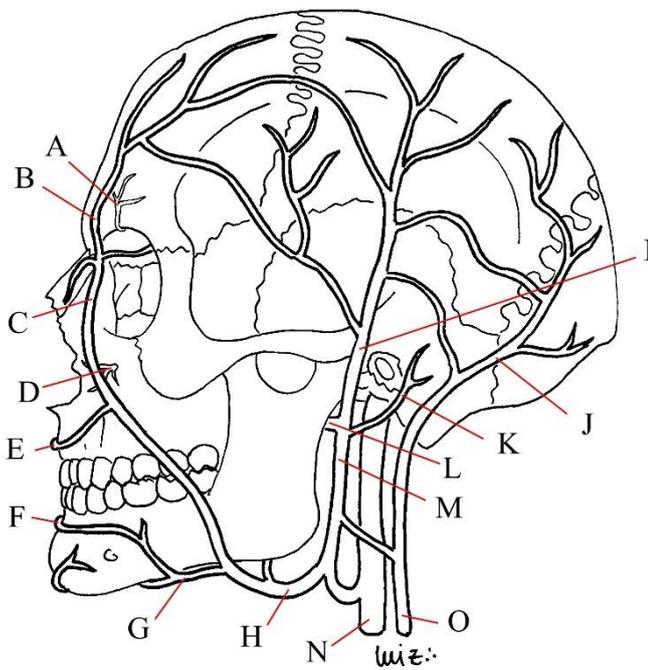
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____

Exercício 5 – Identificar as principais artérias da cabeça.



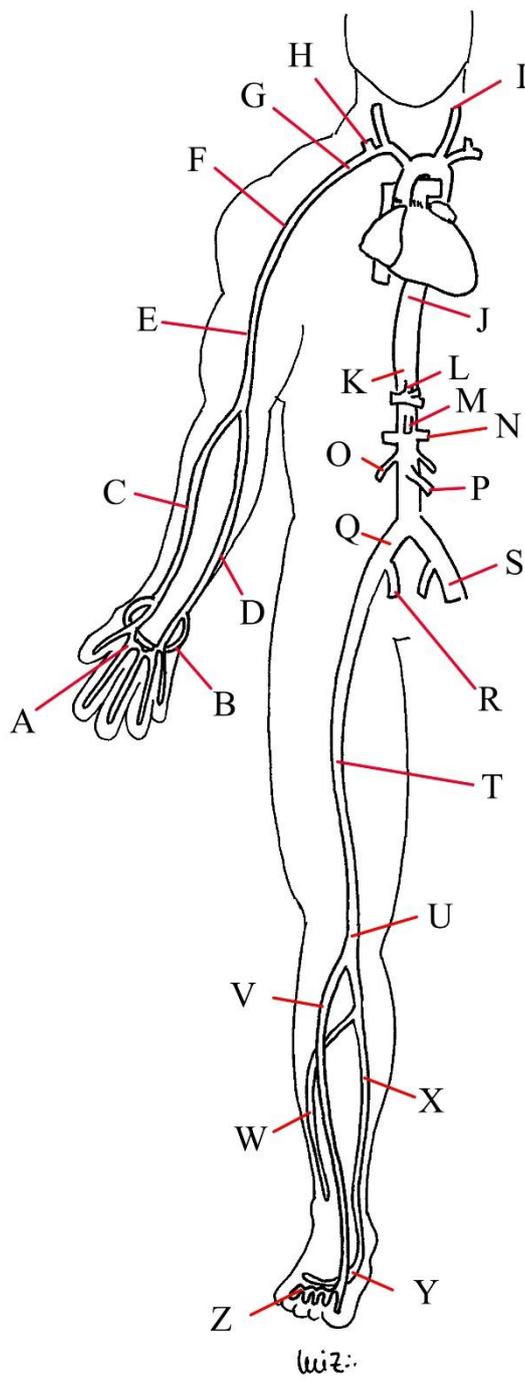
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____
- P _____
- Q _____
- R _____
- S _____
- T _____
- U _____

Exercício 6 – Identificar as principais veias da cabeça.



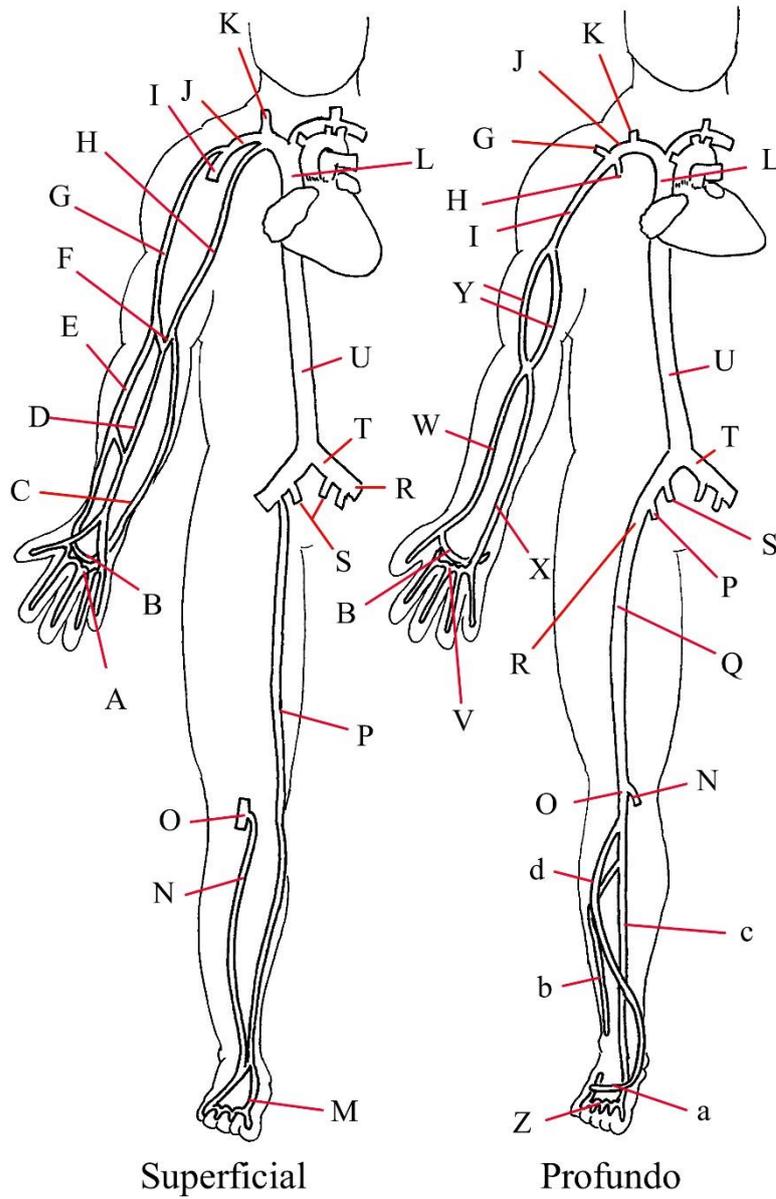
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____

Exercício 7 – Identificar as principais artérias do corpo.



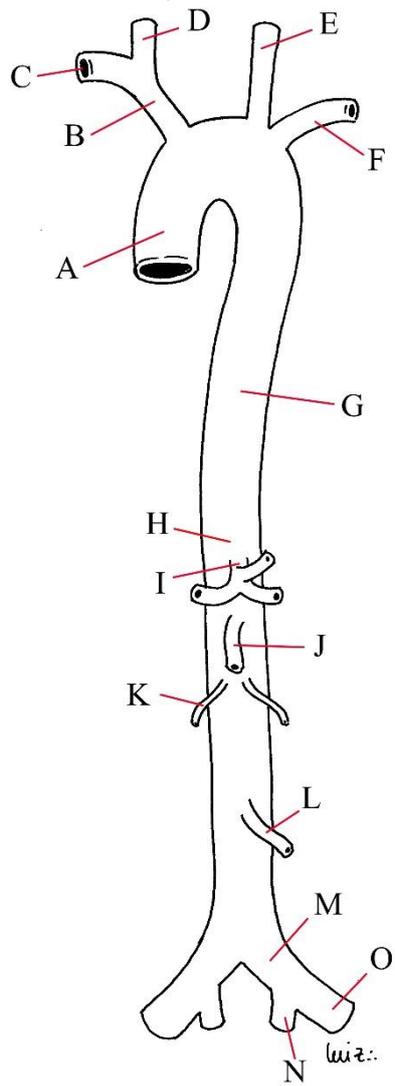
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____
- P _____
- Q _____
- R _____
- S _____
- T _____
- U _____
- V _____
- W _____
- X _____
- Y _____
- Z _____

Exercício 8 – Identificar as principais veias do corpo.



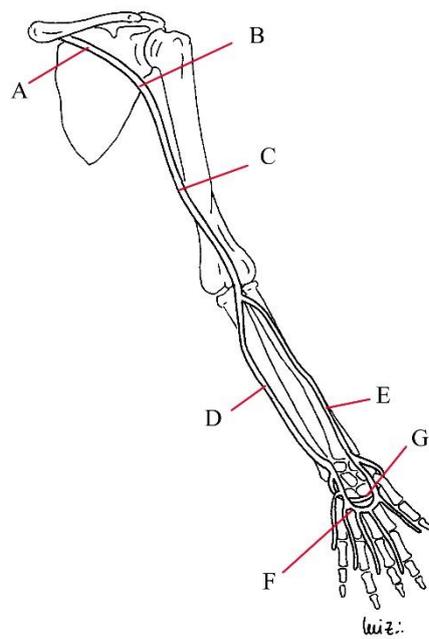
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____
- P _____
- Q _____
- R _____
- S _____
- T _____
- U _____
- V _____
- W _____
- X _____
- Y _____
- Z _____
- a _____
- b _____
- c _____
- d _____

Exercício 8 – Identificar os principais ramos da aorta.



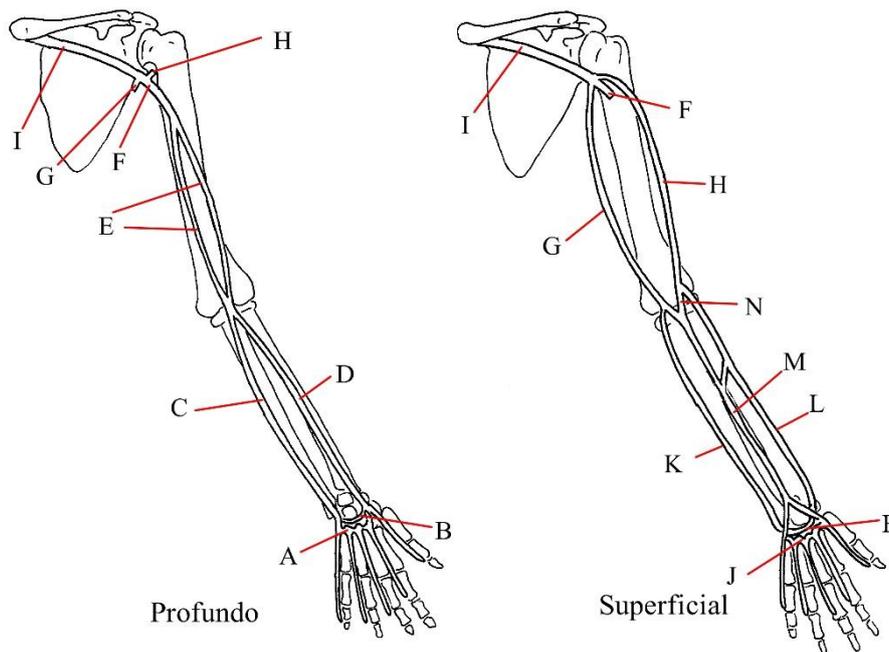
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____

Exercício 10 – Identificar as principais artérias do membro superior.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____

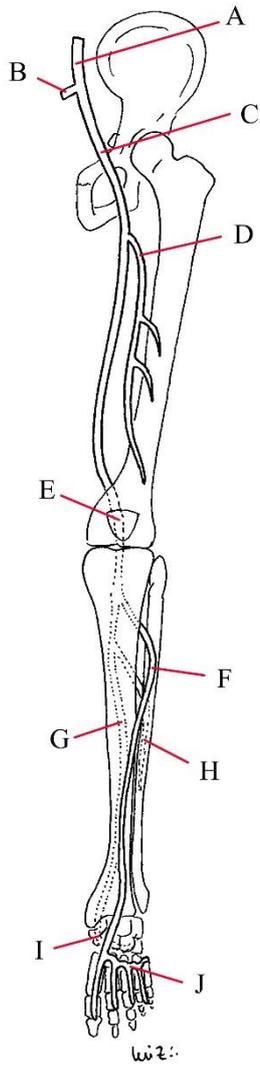
Exercício 11 – Identificar as principais veias do membro superior.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____

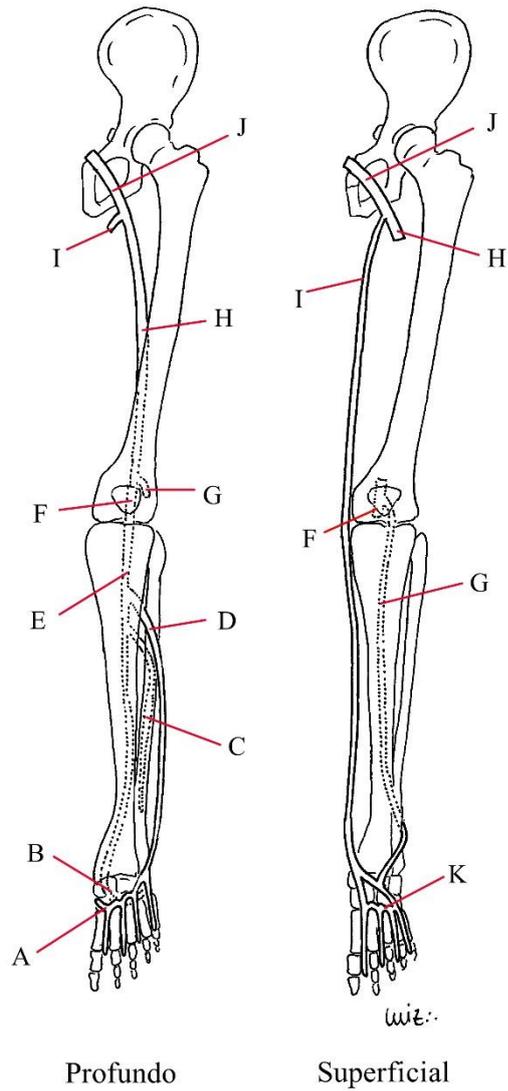
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____

Exercício 12 – Identificar as principais artérias do membro inferior.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- I _____
- J _____

Exercício 13 – Identificar as principais veias do membro inferior.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

VI - SISTEMA RESPIRATÓRIO

1. Generalidades

O corpo humano realiza dois tipos de respiração: a *respiração celular* é o processo que utiliza oxigênio para oxidar moléculas orgânicas para a produção de ATP (adenosina trifosfato), gerando gás carbônico como metabólito; e *respiração pulmonar*, que é realizada pelo sistema respiratório, é o processo responsável por captar o oxigênio e liberar o gás carbônico.

Assim, o sistema respiratório é o conjunto de órgãos responsáveis pelas *trocas gasosas* (ou *hematose*) entre o organismo e o meio externo, onde o gás carbônico se difunde para o interior dos alvéolos e o oxigênio se difunde para o sangue presente nos capilares, através das hemácias. Além desta troca gasosa, o sistema respiratório também é responsável pela *fonação*, onde as cordas vocais vibram pela passagem do ar expirado, produzindo som, que são transformados em fonemas inteligíveis pelas estruturas da cavidade oral e nasal.

É composto pelo nariz, cavidade nasal, faringe, laringe, traqueia, brônquios e pulmões. Estas estruturas podem ser divididas funcionalmente em *parte condutora*, cuja função é apenas conduzir o ar inspirado até a *parte respiratória*, que é a responsável efetiva pelas trocas gasosas. A

parte condutora é formada pelo nariz, cavidade nasal, faringe, laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e bronquíolos terminais. Já a parte respiratória é formada pelos bronquíolos respiratórios, ductos alveolares e alvéolos.

2. Nariz

O *nariz* é a primeira porção do sistema respiratório, sendo responsável por conduzir o ar inspirado e expirado, é o órgão do olfato e serve como caixa de ressonância durante a fonação. É formado pelo nariz externo, cavidade nasal e seios paranasais.

2.1 Nariz externo

O *nariz externo* possui formato piramidal, revestido externamente pela pele e localizado no plano mediano, no terço médio da face. O vértice da pirâmide é denominado de *raiz*, que se continua inferiormente no *dorso do nariz* e termina no ponto mais projetado anteriormente, o *ápice*. Sua porção inferior é a *base*, onde se encontram orifícios denominados *narinas*, separadas pela *columela* e delimitadas pelas *asas do nariz*.

É constituído por um esqueleto ósteo-cartilaginoso. O *esqueleto ósseo* do nariz é formado pela parte nasal do frontal, osso nasal, processo frontal da maxila e

processos alveolares da maxila, que delimitam a *abertura piriforme*. O *esqueleto cartilaginoso* do nariz é formado por duas cartilagens laterais, duas cartilagens alares maiores, duas cartilagens alares menores e uma cartilagem do septo nasal. A pele que recobre a porção óssea é delgada, enquanto que a pele que recobre a porção cartilaginosa é mais espessa e contém muitas glândulas sebáceas.

O nariz externo também é formado por diversos músculos responsáveis por auxiliar tanto na expressão facial, quanto na manutenção do formato das narinas. São eles: músculo prócero, músculo nasal (constituído por uma parte transversa e uma parte alar), músculo levantador do lábio superior e da asa do nariz e músculo depressor do septo nasal.

2.2 Cavidade nasal

A cavidade nasal possui formato trapezoidal, é revestida internamente por mucosa e está localizada inferiormente à caixa craniana e superiormente à cavidade oral. Possui função de umidificar, aquecer e limpar o ar inspirado, evitando lesões nos alvéolos; no teto da cavidade, está localizada o epitélio olfatório, responsável pelo olfato; e também age como uma caixa de ressonância durante a fonação.

Pode ser dividido anteriormente em um *vestíbulo*, a primeira porção da cavidade, delimitada pela narina e a asa do nariz; uma

parte olfatória, localizada no teto da cavidade nasal e onde estão localizados os receptores olfatórios responsáveis pelo olfato; e por uma *parte respiratória*, responsável pela condução do ar inspirado e expirado.

É delimitada anteriormente do meio externo pelas *narinas* e posteriormente da nasofaringe pelas *coanas*. O teto da cavidade é formado pelo *osso etmoide*, que forma o assoalho da fossa anterior da caixa craniana; o assoalho corresponde ao *processo palatino da maxila* e pela *lâmina horizontal do osso palatino*. Sua parede medial é reta e lisa, formada pelo *septo nasal*, que separa as duas cavidades nasais; e sua parede lateral possui as estruturas anatômicas irregulares denominadas de *conchas nasais*.

2.2.1 Parede medial

A parede medial da cavidade nasal é formada pelo *septo nasal*, que separa as duas cavidades nasais. O septo possui uma *parte cartilaginosa*, formada pela cartilagem do septo nasal; e uma parte óssea, formada pela lâmina perpendicular do etmoide e pelo vômer. A mucosa que a reveste é ricamente inervada e vascularizada.

2.2.4 Parede lateral

Na parede lateral da cavidade nasal estão localizadas estruturas irregulares revestidas

por mucosa denominadas conchas nasais, cuja função é aumentar a área de mucosa responsável por aquecer, umidificar e limpar o ar inspirado. A *concha nasal superior* e a *concha nasal média* são lâminas recurvadas de tecido ósseo e fazem parte do osso etmoide. Já a *concha nasal inferior* é um osso independente, constituído de uma lâmina de osso esponjoso, curvada em si mesma e que se articula com a maxila, osso etmoide, osso palatino e osso lacrimal. Em alguns indivíduos, pode ser observada uma *concha nasal suprema*, localizada superiormente e também faz parte do osso etmoide.

Os espaços formados entre as conchas são denominados de meatos. O *meato superior* está localizado inferiormente à concha nasal superior e contém a abertura para o grupo anterior das células etmoidais. O *meato nasal médio* está localizado entre a concha nasal média e a concha nasal inferior e contém as aberturas para o seio maxilar, seio frontal e grupo posterior das células etmoidais. O *meato nasal inferior* está localizado inferiormente à concha nasal inferior, é o mais amplo dos meatos e contém a abertura do ducto nasolacrimal. O *recesso esenoetmoidal* é uma pequena depressão em forma de fenda localizada superiormente à concha nasal superior e contém a abertura para o seio esfenoidal.

2.3 Seios paranasais

Os seios paranasais são cavidades aéreas revestidas por mucosa nos ossos do crânio. Agem como extensões da cavidade nasal, auxiliando no aquecimento, umidificação, e filtragem do ar inspirado. Também formam caixas de ressonância durante a fonação. Estão localizados bilateralmente ao redor da cavidade nasal e são constituídos pelo seio frontal, seio etmoidal, seio esfenoidal e seio maxilar.

O *seio frontal* possui formato irregular, está localizado dentro do osso frontal e se abre na cavidade nasal no meato nasal médio. É delimitado anteriormente pela fronte e arcos superciliares, superior e posteriormente pela fossa anterior do crânio, inferiormente pela órbita, seios etmoidais anteriores e cavidade nasal, e medialmente pelo seio frontal contralateral.

O *seio etmoidal* é formado por três a dezoito células aéreas etmoidais divididas em um grupo *anterior* e um grupo *posterior*. As células anteriores se abrem no meato nasal superior, enquanto que as células posteriores, no meato nasal médio. É delimitado superiormente pela fossa anterior do crânio e osso frontal, lateralmente pela órbita e medialmente pela cavidade nasal.

O *seio esfenoidal* está localizado dentro do corpo do osso esenoide e contém um grande número de variações anatômicas em relação à sua forma e dimensões. Se

comunica com a cavidade nasal através de uma abertura no recesso esfenoidal e é delimitado anteriormente pela cavidade nasal, superiormente pela fossa hipofisária, glândula hipófise e quiasma óptico, e inferiormente pela nasofaringe e canal pterigoideo.

O *seio maxilar* possui formato piramidal, é o maior dos seios, ocupando grande parte da maxila, e se comunica com a cavidade nasal através da *abertura do seio maxilar* no *hiato semilunar* no meato nasal médio. É delimitado superiormente pela órbita, inferiormente pelos processos alveolares da maxila, medialmente pela cavidade nasal, lateral e anteriormente pelo osso zigomático e posteriormente pela fossa pterigopalatina e fossa infratemporal.

4. Faringe

A *faringe* (do grego antigo phárunx= garganta) é um canal muscular localizado anteriormente à porção cervical da coluna vertebral que, se estende desde a base do crânio até a C6, onde se continua com o esôfago. É responsável por conectar as cavidades nasal e oral à laringe e esôfago, fazendo parte tanto do sistema digestório quanto do sistema respiratório, sendo responsável por conduzir o bolo alimentar da cavidade oral até o esôfago durante a deglutição, e por conduzir o ar inspirado e expirado entre a cavidade nasal e laringe.

Pode ser dividida em três porções: nasofaringe, orofaringe e laringofaringe.

A *nasofaringe* é a porção mais superior da faringe e é utilizada apenas pelo sistema respiratório. Está localizada posteriormente à cavidade nasal, sendo separada desta pelas *coanas*. Seu limite inferior é uma linha imaginária que passa pela úvula. Em sua parede lateral pode ser observada o *óstio da tuba auditiva* circundado pelo *tórus tubal*; no teto, está uma massa de tecido linfoide denominado *tonsila faríngea*.

A *orofaringe* faz parte tanto do sistema digestório quanto do respiratório e está localizada inferiormente à nasofaringe, posteriormente à cavidade oral, sendo separada desta pelo *istmo das fauces*. Seu limite inferior é a linha imaginária que tangencia a porção mais superior da epiglote. Em sua superfície interna, pode ser observado o *arco palatoglosso* anteriormente e o *arco palatofaríngeo* posteriormente. Entre estes dois arcos está localizada a *fóvea palatina*, que contém a *tonsila palatina*.

A *laringofaringe* está localizada inferiormente à nasofaringe e posteriormente à laringe. Nesta região, há a abertura para o vestibulo da laringe anteriormente e a abertura para o esôfago inferiormente. Entre a epiglote e a raiz da língua, podem ser observadas depressões denominadas *valéculas*; e lateralmente à epiglote, está a *fossa piriforme*, ambas

estruturas são responsáveis por facilitar a passagens de líquidos em direção ao esôfago, impedindo que entre nas vias aéreas.

A parede posterior da laringe é formada pelos *músculos constritores da faringe superior, médio e inferior*, que são responsáveis por diminuir seu diâmetro durante a deglutição.

5. Laringe

Laringe é uma estrutura em formato tubular, localizada no plano mediano, na porção anterior do pescoço, na altura de C3 a C6, anteriormente à laringofaringe e esôfago, superiormente à traqueia e “abraçada” pela glândula tireoide. Além de conduzir o ar inspirado e expirado, impede que alimentos e líquidos entrem nas vias aéreas e é peça fundamental para a fonação. É constituída por cartilagens, ligamentos e músculos.

5.1 Esqueleto da laringe

O esqueleto da laringe é formado por nove cartilagens articuladas por ligamentos e membranas.

A *cartilagem epiglótica* é formada por fibrocartilagem (que confere maior flexibilidade à estrutura), possui formato de folha e está localizada posteriormente à raiz da língua e osso hioide e anteriormente ao adito da laringe. Sua extremidade superior, mais dilatada, é livre e sua extremidade

inferior, mais afilada está fixada no ângulo formado pelas duas lâminas da cartilagem tireoide através do *ligamento tireoepiglótico*. O *ligamento hioepiglótico* liga a cartilagem ao osso hioide; a *membrana quadrangular* é uma folha submucosa que se estende a epiglote até as cartilagens aritenoides, sua borda superior livre é denominada de *prega ariepiglótica* e sua borda inferior forma o *ligamento vestibular*. Durante a deglutição, a epiglote se dobra, fechando o adito da laringe, impedindo a passagem do bolo alimentar e líquidos para as vias aéreas.

A *cartilagem tireoide* é a maior das cartilagens, possui formato de ferradura se consistindo de duas *lâminas* que se unem no plano mediano. A porção mais proeminente da cartilagem é a proeminência *laríngea*, também conhecida como “pomo de Adão”. Superiormente à proeminência está a *incisura tireoideia* em formato de “V”. Na porção posterior das lâminas, podem ser observadas duas projeções, o *cornio superior* e o *cornio inferior*. E a *membrana tireohioidea* liga a borda superior da cartilagem ao osso hioide.

A *cartilagem cricóide* possui formato de anel com a porção mais dilatada voltada posteriormente. A porção anterior da cartilagem, mais delgada, é denominada de *arco*, enquanto que a porção posterior, mais dilatada, é a *lâmina*. Se articula com o cornio inferior da cartilagem tireoide através da

articulação cricótireoidea, é fixada na borda inferior da cartilagem tireoide pelo *ligamento cricoteireoideo mediano* e fixado ao 1º anel da traqueia pelo *ligamento cricotraqueal*. Na borda superior da lâmina, se articula com as cartilagens aritenoides.

As *cartilagens aritenoides* possuem formato piramidal, cuja base se articula com as porções laterais da margem superior da lâmina da cartilagem cricóide, permitindo a movimentação da cartilagem e dos ligamentos e membranas fixados nelas. Podem ser observados em sua estrutura o *processo vocal* anteriormente, onde se fixa o *ligamento vocal*, que segue anteriormente até a cartilagem tireoide; e um processo muscular, que serve como base aos músculos da laringe. Seu ápice se articula com as cartilagens corniculadas e se fixam à prega ariepiglótica.

As *cartilagens corniculadas* e *cuneiformes* são pequenos nódulos cartilagosos localizados na parte posterior da prega ariepiglótica. As cartilagens cuneiformes estão no interior da prega e não se articula com nenhuma cartilagem da laringe.

5.2 Músculos da laringe

Os músculos da laringe podem ser divididos em extrínsecos e intrínsecos. Os *músculos extrínsecos da laringe* são responsáveis pela movimentação da laringe como um todo. Os músculos infra-hioideos

(músculo esterno-hióideo, músculo omo-hióideo, músculo esternotireóideo e músculo tireo-hióideo) abaixam a laringe, enquanto que os músculos supra-hioideos (músculo estilo-hióideo, músculo digástrico e músculo milo-hióideo) elevam a laringe. Já os músculos intrínsecos da laringe são responsáveis pela movimentação das cartilagens, alterando a tensão e comprimento das pregas vocais e no formato da rima da glote. Podem ser divididos em *músculos adutores* (músculo cricoaritenóideo lateral e músculos aritenóideo transverso), *abdutores* (músculo cricoaritenóideo posterior), *esfinctéricos* (músculo aritenóideo transverso, músculo aritenóideo oblíquo e músculo ariepiglótico), *tensores* (músculo cricótireóideo) e *relaxadores* (músculo tireoaritenóideo).

5.3 Cavidade da laringe

A cavidade da laringe se estende desde o ádito da laringe até a borda inferior da cartilagem cricóide, onde se continua inferiormente com a traqueia. Revestida internamente por mucosa, pode ser dividida em parte supraglótica, parte média e parte infraglótica.

A *parte supraglótica*, ou *vestíbulo da laringe*, está localizado superiormente às pregas vestibulares. O *ádito da laringe*, delimitado pela epiglote, pregas

arriepiglóticas e tubérculos cuneiformes e corniculados, é a entrada das vias aéreas.

A *parte média*, ou *ventrículo da laringe*, é o espaço entre a prega vestibular e a prega vocal, formando uma cavidade de forma elíptica com orientação horizontal. Sua porção anterior termina anteriormente em um fundo de saco denominado de *sáculo*.

As *pregas vestibulares*, ou cordas vocais falsas, se estendem entre as cartilagens aritenoides e a tireoide e formado pelo *ligamento vestibular*, que é recoberto por uma espessa camada de mucosa. O espaço entre os dois ligamentos é denominado de rima do vestíbulo. Não estão relacionadas com a produção de sons, sua função está relacionada à proteção.

As *pregas vocais*, ou cordas vocais verdadeiras, se estendem entre as cartilagens aritenoides e a tireoide. São constituídas por um *ligamento vocal* formado por tecido elástico espesso, que corresponde à margem livre do ligamento cricoteireoideo lateral; e pelo *músculo vocal*, que forma a maior parte da porção medial do músculo tireoaritenoideo. A *glote* é o aparelho vocal da laringe, sendo formada pelas pregas vocais e pela *rima da glote*, o espaço entre as duas cordas vocais que pode variar de formato de acordo com as posições destas pregas. Quando o ar expirado passa pela glote, as cordas vocais vibram produzindo sons, que se tornam inteligíveis através da fonoarticulação.

A *parte infraglótica* é a cavidade inferior da laringe, que se estende desde as cordas vocais até a margem inferior da cartilagem cricóide, se continuando com a traqueia.

6. Traqueia

A *traqueia* é uma estrutura cilindroide com cerca de 9-15 cm comprimento, 25 mm de diâmetro, formada por 15-20 anéis de cartilagem hialina incompletos em formato de “C” sobrepostos e unidos entre si através dos *ligamentos anulares*. Sua parede posterior não possui cartilagem e é formada pela *parede membranácea* da traqueia, formada pelo músculo traqueal. Está localizada no plano mediano, se estendendo de C6 até de T5, inferiormente à laringe, anteriormente ao esôfago e posteriormente ao arco aórtico e aorta torácica.

Segue direção inferior pelo pescoço até entrar no mediastino, onde sofre um pequeno desvio à direita próximo de sua extremidade anterior para se dividir nos brônquios principais direito e esquerdo. Em sua superfície interna, esta bifurcação forma uma crista denominada de *carina*.

7. Brônquios

Os *brônquios* são estruturas tubulares flexíveis e elásticas, que conduzem o ar inspirado e expirado entre a traqueia e os pulmões. Estão localizados no mediastino e no interior dos pulmões, onde se ramificam em tubos cada vez menores. Possuem em

suas paredes placas de cartilagem hialina responsáveis por impedir que os brônquios se colabam e fechar as vias aéreas.

A traqueia se divide no *brônquio principal direito*, mais calibroso, curto e verticalizado, que entra no pulmão na altura de T5; e no *brônquio principal esquerdo*, com menor diâmetro e mais longo, entra no pulmão na altura de T6.

Os brônquios principais se dividem em *brônquios lobares*, ou *brônquios secundários*, que seguem para cada lobo pulmonar. O brônquio principal direito dá origem a três brônquios lobares, enquanto que o brônquio principal esquerdo, a dois brônquios lobares.

Estes brônquios lobares se dividem em dezoito *brônquios segmentares*, ou *brônquios terciários*, que se dirigem para cada um dos segmentos pulmonares. O pulmão direito é formado por dez segmentos (3 no lobo superior, 2 no lobo médio e 5 no lobo inferior) e o pulmão esquerdo é formado por 8 segmentos (4 no lobo superior e 4 no lobo inferior).

À medida que os brônquios segmentares se dividem em ramos menos calibrosos, as placas de cartilagem vão se tornando gradativamente menores e em menor número, até que desaparecem, se tornando os *bronquíolos*, tubos com cerca de 1 mm de diâmetro e com as paredes formadas por tecido muscular e mucosa, desprovidas de placas de cartilagem.

Os bronquíolos se dividem nos *bronquíolos terminais*, que se dividem para formar os *bronquíolos respiratórios*, que já fazem as trocas gasosas e formam cerca de 2 a 11 *ductos alveolares*, que por sua vez são constituídos por 5 ou 6 *sacos alveolares*. Os *alvéolos* são a porção final dos brônquios, estão em íntima relação com capilares sanguíneos e responsáveis pelas trocas gasosas.

8. Pulmões

Os *pulmões* são os órgãos do sistema respiratório, responsáveis pelas trocas gasosas entre o meio externo e o sangue. Possuem formato piramidal, com cerca de 25 cm de comprimento e consistência esponjosa. Estão localizados na caixa torácica, superiormente ao diafragma e em ambos os lados do coração. São revestidos externamente por uma membrana denominada pleura.

8.1 Pleura

A *pleura* é uma membrana dupla, intratorácica, semelhante a um saco, que envolve o pulmão. Pode ser dividida em pleura parietal e pleura visceral, com o espaço pleural entre as duas.

A *pleura parietal* está fixada nas paredes torácicas. Pode ser dividida em *parte costal*, maior em extensão e em relação com as costelas; *parte mediastinal*, voltada para o mediastino; *parte diafragmática*, fixada na

face superior do diafragma; e *cúpula da pleura*, a porção pleural que recobre o ápice do pulmão.

A *pleura visceral* está intimamente fixada ao tecido pulmonar, inclusive adentrando nas fissuras. Na região do *hilo pulmonar*, ela se flete e se continua com a pleura parietal, formando uma estrutura cilíndrica denominada de *manguito pleural* ou *mesopulmão*.

O espaço entre as duas pleuras é denominado de *cavidade pleural* e está repleto de *líquido pleural*, responsável por diminuir o atrito entre elas durante sua movimentação na respiração.

8.2 Morfologia

O pulmão possui uma *base*, sua porção inferior, localizada sobre o diafragma; um *ápice*, a porção mais superior, projetada acima do nível da 1ª costela e na base do pescoço; uma *face costal*, grande e convexa, voltada para a superfície interna da caixa torácica e com impressões das costelas em sua superfície; uma *face mediastinal*, voltada medialmente, delimita lateralmente o mediastino e possui uma depressão denominada *impressão cardíaca*; e uma *face diafragmática*, de formato côncavo, que descansa sobre a cúpula do diafragma. Possui ainda uma *margem anterior*, entre as faces costal e mediastinal; uma *margem inferior*, que circunscreve a face

diafragmática; e uma *margem posterior*, entre as faces costal e mediastinal.

O pulmão direito possui face diafragmática mais profunda devido a posição do fígado na cavidade abdominal. No pulmão esquerdo, na margem anterior, pode-se observar a *incisura cardíaca*, criada pelo ápice do coração; e logo abaixo da incisura, está um processo estreito denominado de *lígula*.

Os pulmões são divididos em lobos, separados por fissuras. O pulmão direito possui três lobos (*superior*, *médio* e *inferior*), separados pela *fissura oblíqua*, que segue desde a borda inferior em direção súpero-posterior até encontrar a borda posterior; e pela *fissura horizontal*, que segue horizontalmente, na altura da quarta costela, até a fissura oblíqua. O pulmão esquerdo possui dois lobos (*superior* e *inferior*), separados pela *fissura oblíqua*, que segue desde a borda inferior em direção súpero-posterior até encontrar a borda posterior.

O pulmão pode ainda ser dividido em segmentos independentes, mas diferente dos demais órgãos onde a segmentação segue a irrigação sanguínea, a segmentação pulmonar segue as divisões da árvore brônquica. No pulmão direito, o lobo superior é formado por três segmentos, o lobo médio é formado por dois segmentos e o lobo inferior é formado por cinco segmentos. No pulmão esquerdo, os lobos

superior e inferior são formados por quatro segmentos cada.

8.3 Alvéolos

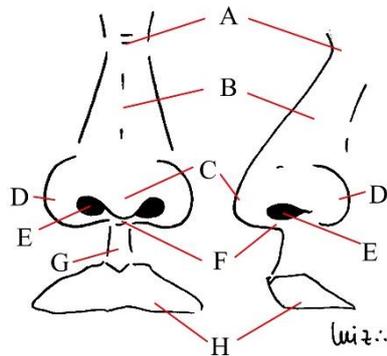
Os alvéolos pulmonares são a porção final do sistema respiratório e são os responsáveis pela troca gasosa ou hematose pulmonar. São pequenas cavidades que formam o pulmão e dão a ele seu característico aspecto esponjoso. Estão em íntima relação com capilares sanguíneos e suas paredes são compostas por uma única camada de células epiteliais planas, por onde as moléculas de oxigênio e dióxido de

carbono difundem com facilidade, dos alvéolos para os capilares e vice-versa.

8.4 Vascularização

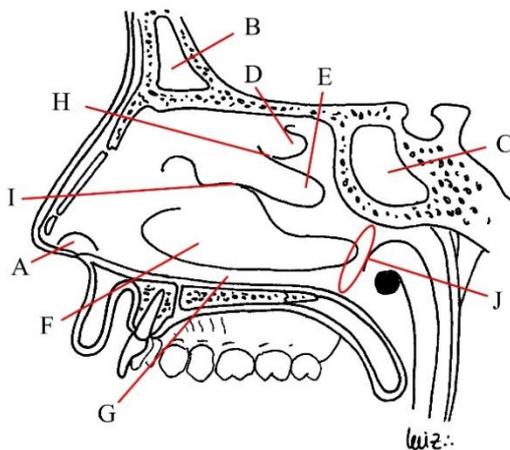
A vascularização pulmonar pode ser dividida em *vascularização funcional*, formada pelas *artérias e veias pulmonares*, responsáveis pela troca gasosa; e *vascularização nutritiva*, formada pelas *artérias e veias brônquicas*, ramos da aorta descendente e responsáveis pelo aporte de oxigênio e nutrientes para as células pulmonares.

Exercício 1 – Identificar as estruturas anatômicas do nariz externo.



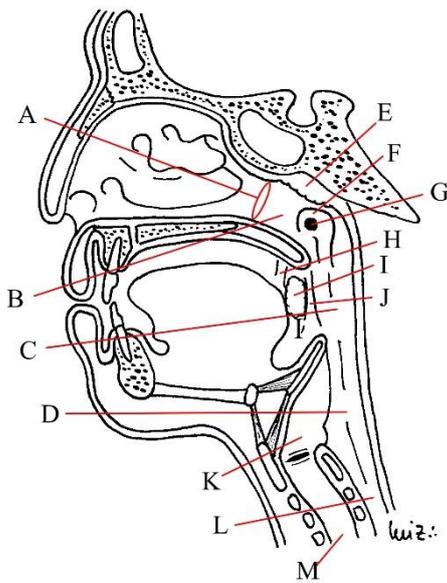
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____

Exercício 2 – Identificar as estruturas anatômicas da cavidade nasal em corte sagital mediano.



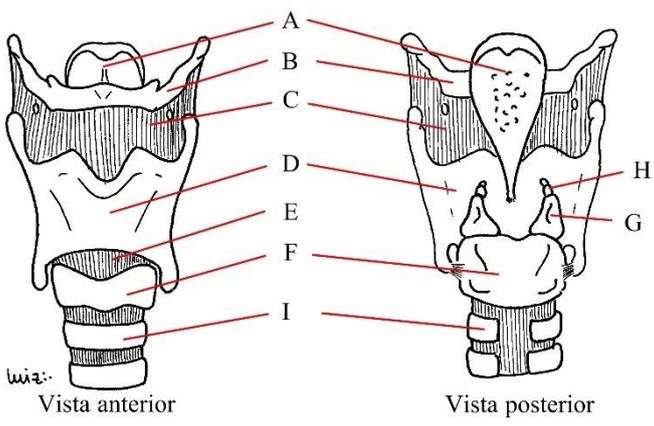
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

Exercício 3 – Identificar as estruturas anatômicas da faringe.



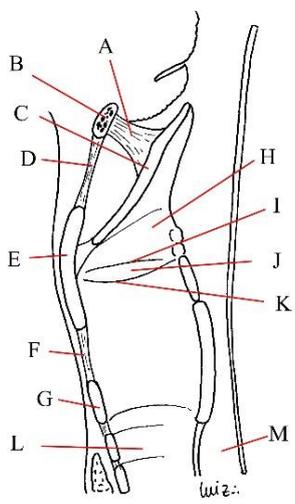
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____

Exercício 4 – Identificar as estruturas anatômicas da laringe em vista anterior e posterior.



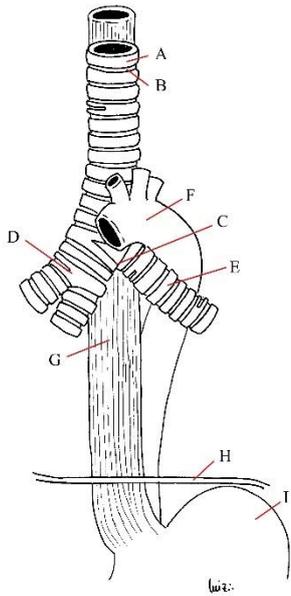
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____

Exercício 5 – Identificar as estruturas anatômicas da laringe em corte sagital mediano.



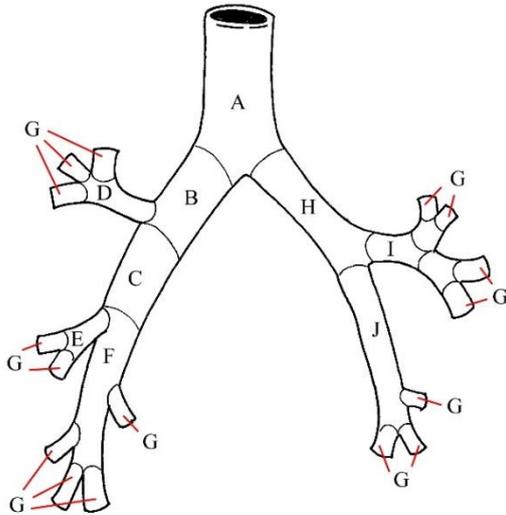
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____

Exercício 6 – Identificar as estruturas anatômicas da traqueia.



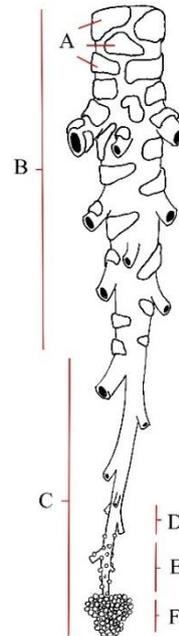
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____

Exercício 7 – Identificar as ramificações dos brônquios.



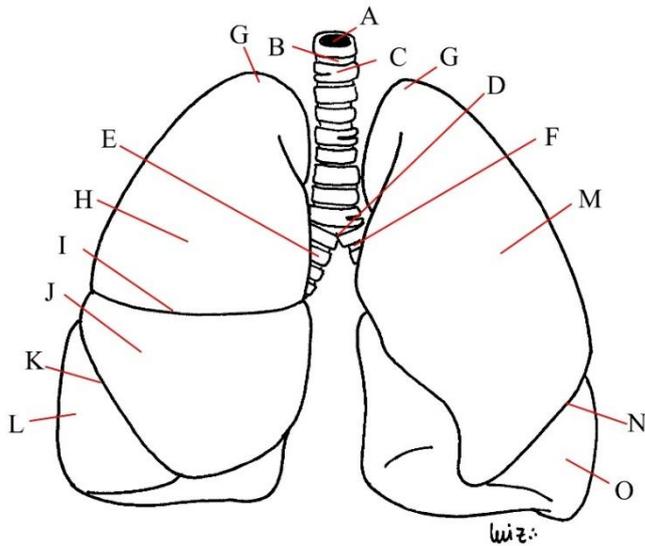
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

Exercício 8 – Identificar as ramificações dos brônquios.



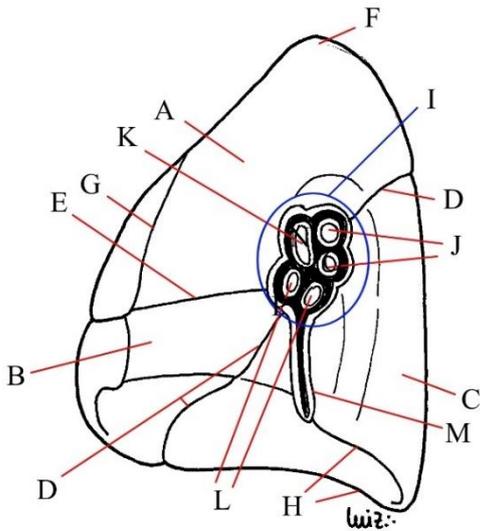
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____

Exercício 9 – Identificar as estruturas anatômicas dos pulmões em vista anterior.



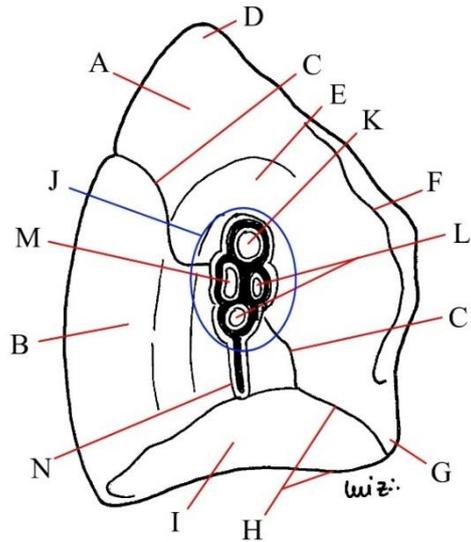
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____

Exercício 10 – Identificar as estruturas anatômicas do pulmão direito em vista medial.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____

Exercício 11 – Identificar as estruturas anatômicas do pulmão esquerdo em vista medial.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____

VII - SISTEMA DIGESTÓRIO

1. Generalidades

As células do organismo precisam de um aporte de nutrientes e água para que possam desempenhar suas atividades de maneira adequada. Estes substratos são absorvidos pelo sistema digestório através da alimentação. No entanto, o alimento deve passar por processos mecânicos e químicos para quebra-los em partículas menores, como aminoácidos, ácidos graxos e glicose, que podem ser absorvidas pelas paredes do trato gastrointestinal.

De maneira geral, o sistema digestório é um tubo musculomembranoso que segue desde a boca até o ânus, contando com a presença de algumas glândulas anexas em seu trajeto. É responsável pela ingestão do alimento, mastigação, deglutição, digestão, absorção e defecação.

O sistema digestório é composto pela boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e as glândulas anexas (fígado e pâncreas).

3. Boca

A *boca* ou *cavidade oral*, é a porção inicial do sistema digestório, sendo responsável pela ingestão, mastigação e deglutição do alimento. Está localizada no terço inferior da face, inferiormente à cavidade nasal e anteriormente à faringe.

Pode ser dividida pelos arcos dentais em duas porções: o *vestíbulo da boca*, delimitado externamente pelos lábios e bochecha, e internamente pelos processos alveolares e dentes; e a *cavidade oral propriamente dita*, ampla e de formato ovalado, contém a língua.

Anteriormente, a boca é delimitada pelos lábios, posteriormente pelo istmo das fauces, lateralmente pelas bochechas, superiormente pelo palato e inferiormente pelo assoalho da boca.

3.1 Lábios

Os lábios são as partes carnudas, externas, que contornam a entrada da cavidade oral. Sua cor, largura e formato variam de acordo com a etnia e as características genéticas individuais. Formado principalmente pelo músculo orbicular da boca, participam ativamente no mecanismo de ingestão dos alimentos e na fonoarticulação. São revestidos por epitélio que possui as características tanto da pele quanto da mucosa.

A *comissura labial* é o ponto de união entre os lábios superior e inferior no *ângulo da boca*. A porção mais carnuda do lábio superior, localizada anteriormente é denominada de *tubérculo*, que está localizado imediatamente inferior ao *filtro*,

uma pequena depressão entre o lábio superior e o nariz. Nas faces internas dos lábios, podem ser observados os *freios labiais superiores e inferiores*, pregas de mucosa que os conectam com a gengiva adjacente

3.2 Istmo das fauces

O *istmo das fauces* é a comunicação entre a cavidade oral com a orofaringe. É delimitado superiormente pelo palato mole, inferiormente pela raiz da língua e lateralmente pelo *arco palatoglosso* e *arco palatofaríngeo*. Entre estes dois arcos, está localizada a *fóvea palatina*, onde pode ser observada a *tonsila palatina*, órgão linfóide imunologicamente reativo que participa nas respostas imunes.

3.3 Bochechas

As bochechas formam a parede lateral da cavidade oral e são formadas pelo músculo bucinador, corpo adiposo da bochecha, ducto parotídeo e partes de alguns músculos da mímica. Externamente, as bochechas são revestidas pela pele e é separada do lábio superior pelo *sulco nasolabial*, que se estende desde a asa do nariz até a comissura labial. Internamente, são revestidas por mucosa e na altura do segundo molar inferior, pode ser observada a *papila parotídea*, onde se abre o *ducto parotídeo*, que conduz a saliva produzida pela glândula parótida; também é observada a *linha alba*,

um espessamento esbranquiçado da mucosa localizado na linha de oclusão entre os molares superiores e inferiores.

3.4 Palato

O palato é teto da cavidade oral e também o assoalho da cavidade nasal, podendo ser dividido em palato duro e palato mole.

O *palato duro* é formado pelo processo palatino da maxila e lâmina horizontal do osso palatino, sendo revestida por mucosa espessa e firmemente fixada ao perióstio. Macroscopicamente, pode ser observada na linha mediana, posteriormente aos dentes incisivos centrais superiores, a *papila incisiva*, estrutura ricamente inervada e vascularizada; ainda na linha mediana, se estendendo da papila incisiva até o palato mole, está uma saliência linear denominada de *rafe palatina*; e na porção anterior do palato duro, estão as *pregas palatinas transversas*, cuja função é auxiliar na mastigação, prendendo o alimento contra a língua.

O palato mole, localizado posteriormente ao palato duro, é formado pelo músculo elevador do véu palatino, músculo tensor do véu palatino, músculo palatoglosso, músculo palatofaríngeo e úvula. O limite entre os dois palatos é observado facilmente devido à diferença de coloração entre as regiões. Exerce função

importante durante a deglutição do alimento.

3.5 Assoalho da boca

O *assoalho da boca* é formado exclusivamente por tecidos moles, sendo recoberto por uma mucosa delgada, vermelha e translúcida. Inferiormente à língua, pode ser observadas diversas estruturas anatômicas: na linha mediana, uma prega mucosa que se estende do assoalho da boca até a língua, denominada de *freio da língua*; anterior e lateralmente ao freio da língua, está a *carúncula sublingual*, onde se abre o ducto da glândula submandibular; lateralmente, pode ser observada uma prega mucosa com bordas onduladas e irregulares denominada de *prega franjada*; e próximo à mucosa que recobre a mandíbula, está a *prega sublingual*, onde se abrem os ductos das glândulas sublingual.

O *músculo milo-hióide* forma o assoalho da boca, no formato de um diafragma incompleto, permitindo a comunicação entre as regiões sublingual e supra-hióidea. Entre este músculo e a mucosa, podem ser observadas diversas estruturas anatômicas como glândula sublingual, ducto da glândula submandibular, músculo genio-hióideo, nervo lingual, nervo hipoglosso e vasos sublinguais.

3.6 Língua

A língua é um órgão muscular, fixado no assoalho da boca, que participa de forma ativa nos mecanismos da deglutição, e é essencial na fonoarticulação e na gustação. É constituída por *músculos extrínsecos*, que fixam a língua à mandíbula, osso hioide, processo estiloide e palato, sendo responsáveis pela sua movimentação dentro da cavidade oral; e por *músculos intrínsecos*, que têm origem e inserção dentro da própria língua e são responsáveis pelas alterações de sua forma.

Macroscopicamente, pode ser dividida em *raiz da língua* (que corresponde ao seu terço posterior) e *corpo da língua* (que corresponde aos dois terços anteriores).

A raiz da língua possui superfície acidentada, sendo constituída pela *tonsila lingual*, órgão linfóide imunologicamente reativo que participa nas respostas imunes. Anteriormente, é separada do corpo por um sulco em forma de V denominado de *sulco terminal*, cujo vértice termina no *forame cego*; posteriormente é delimitada pela epiglote por meio da prega glossoepiglótica mediana e das pregas glossoepiglóticas laterais.

O corpo da língua pode ser dividido em dorso, margens laterais, face inferior e ápice. O dorso e margens laterais são recobertos pelas papilas linguais: próximo à raiz da língua, paralelas ao sulco terminal, estão cerca de oito ou nove *papilas valadas*;

as *papilas fungiformes* e *filiformes* estão espalhadas por todo o dorso da língua; enquanto que as *papilas folhadas* são observadas nas margens laterais. Nestas papilas estão os calículos gustatórios, quimiorreceptores (receptores gustatórios) responsáveis pelo paladar.

3.7 Dentes

Os dentes são estruturas rígidas inseridas nos processos alveolares das maxilas e mandíbula, responsáveis pela mastigação dos alimentos e também influenciam na fonoarticulação. A arcada dentária pode ser dividida em quadrante *superior direito*, *superior esquerdo*, *inferior direito* e *inferior esquerdo*. O ser humano é difiodonte, ou seja, possui duas dentições: uma *decídua*, que é gradualmente substituída pela *permanente* durante o desenvolvimento das arcadas dentárias. A dentição decídua possui vinte dentes, cada quadrante contém um *incisivo central*, um *incisivo lateral*, um *canino* e dois *molares*. A dentição permanente possui trinta e dois dentes, como cada quadrante contendo um *incisivo central*, um *incisivo lateral*, um *canino*, dois *pré-molares* e três *molares*. Cada classe dental possui funções específicas, os incisivos possuem um longa borda incisal responsável por cortar os alimentos durante a mastigação, os caninos são pontiagudos para rasgar o alimento, os pré-molares possuem cúspides para

esmagar o alimento, e por fim, os molares possuem de três a cinco cúspides responsáveis por triturar o alimento.

Cada dente pode ser dividido em coroa, colo e raiz. A *coroa* é a porção dental que está aparente na cavidade oral e revestida pelo esmalte. O *colo dental* é uma linha tênue que separa a coroa da raiz. A *raiz* do dente é envolta pelo *cemento*, um tecido mineralizado especializado onde se fixam os *ligamentos periodontais*, responsáveis por articular o dente ao *osso alveolar*.

Estruturalmente, o dente é constituído pelo *esmalte*, *dentina* e *polpa*. O esmalte é o tecido o mais resistente e mais mineralizado do corpo que envolve externamente toda a coroa do dente, possuindo coloração que vai desde o amarelo claro ao branco acinzentado. A dentina é composta por tecido conjuntivo avascular, mineralizado, especializado que forma o corpo do dente, sendo recoberta pelo esmalte na coroa dental e pelo cemento na raiz. Possui coloração mais amarelada e é um tecido vivo, com *canalículos dentinários* em sua estrutura, por onde passam prolongamento celulares responsáveis pela sensibilidade dental. A polpa é a porção mais interna do dente, sendo formada por tecido conjuntivo frouxo ricamente vascularizado e innervado.

3.8 Glândulas salivares

As glândulas salivares são as glândulas exócrinas responsáveis pela produção e secreção da saliva, que possui as funções de umidificar a mucosa oral, ação antibacteriana, influenciar na gustação, facilitar a deglutição e também dá início à digestão através das amilases presentes em sua composição. Podem ser divididas em glândulas salivares menores e glândulas salivares maiores.

As *glândulas salivares menores* apresentam ductos excretórios curtos e são responsáveis por aproximadamente um por cento da saliva produzida. Estão espalhadas por toda a cavidade oral em agrupamentos nas bochechas, lábios, partes laterais do palato duro, no assoalho da boca e entre as fibras musculares da língua.

As glândulas salivares maiores são responsáveis por praticamente toda a saliva produzida e apresentam ductos excretórios longos. Compreendem a glândula parótida, glândula submandibular e glândula sublingual. A *glândula parótida* é a maior das glândulas salivares maiores, está localizada posteriormente à borda posterior do ramo da mandíbula, anteriormente ao músculo esternocleidomastóideo. O *ducto parotídeo* emerge de sua borda anterior, cruza paralelamente o músculo masseter e segue até atravessa o músculo bucinador para adentrar na cavidade oral na papila parotídea. A *glândula submandibular*

possui formato alongado e é dividida em uma porção superficial e uma porção profunda, localizada inferior e superiormente ao músculo milo-hióide, respectivamente. O *ducto da glândula submandibular* segue anteriormente para se abrir na carúncula sublingual. A *glândula sublingual* possui forma alongada e achatada, e está localizada no assoalho da boca, na fóvea sublingual da mandíbula e inferiormente à língua. Diferente das outras glândulas salivares maiores, possui aproximadamente doze pequenos ductos sublinguais menores, que se abrem na prega sublingual.

4. Faringe

A faringe (do Grego Antigo *phárunx*=garganta) é um canal muscular localizado anteriormente à porção cervical da coluna vertebral e posteriormente à cavidade nasal, cavidade oral e laringe, se estendendo desde a base do crânio até a C6 e se continuando com o esôfago. Faz parte tanto do sistema digestório quanto do sistema respiratório, sendo responsável por conduzir o bolo alimentar da cavidade oral até o esôfago durante a deglutição, e por conduzir o ar inspirado e expirado entre a cavidade nasal e laringe.

Pode ser dividida em três porções: nasofaringe, orofaringe e laringofaringe.

A *nasofaringe* é a porção mais superior da faringe e é utilizada apenas pelo sistema

respiratório. Está localizada posteriormente à cavidade nasal, sendo separada desta pelas *coanas*. Seu limite inferior é uma linha imaginária que passa pela úvula. Em sua parede lateral pode ser observada o *óstio da tuba auditiva* circundado pelo *tórus tubal*; no teto, está uma massa de tecido linfoide denominado *tonsila faríngea*.

A *orofaringe* faz parte tanto do sistema digestório quanto do respiratório e está localizada inferiormente à nasofaringe e posteriormente à cavidade oral, sendo separada desta pelo istmo das fauces. Seu limite inferior é a linha imaginária que tangencia a porção mais superior da epiglote. No istmo das fauces pode ser observado o *arco palatoglosso* anteriormente e o *arco palatofaríngeo* posteriormente. Entre estes dois arcos está localizada a *fóvea palatina*, que contém a *tonsila palatina*.

A *laringofaringe* está localizada inferiormente à nasofaringe e posteriormente à laringe. Nesta região, há a abertura para o vestíbulo da laringe anteriormente e a abertura para o esôfago inferiormente. Entre a epiglote e a raiz da língua, podem ser observadas depressões denominadas *valéculas*; e lateralmente à epiglote, está a *fossa piriforme*, ambas estruturas são responsáveis por facilitar a passagens de líquidos em direção ao esôfago, impedindo que caia nas vias aéreas.

A parede posterior da laringe é formada pelos *músculos constritores da faringe superior, médio e inferior*, que são responsáveis por diminuir seu diâmetro durante a deglutição.

5. Esôfago

O *esôfago* é um tubo musculomembranoso com cerca de 25 cm de comprimento que conduz o bolo alimentar da faringe até o estômago. Pode ser dividido em parte cervical, parte torácica e parte abdominal. A *parte cervical* segue inferiormente pelo pescoço, posteriormente à traqueia e anteriormente à porção cervical da coluna vertebral até chegar à entrada do mediastino. A *parte torácica* adentra no mediastino e segue direção inferior, posteriormente à traqueia e ao coração, até chegar no diafragma. A *parte abdominal*, com cerca de 3 cm de comprimento, passa pelo *hiato esofágico* para adentrar na cavidade abdominal, onde se dobra para a esquerda para chegar ao estômago.

O terço superior do esôfago é formado exclusivamente por músculo estriado esquelético, que é gradualmente substituído por músculo liso à medida que segue inferiormente até ser totalmente substituído no seu terço inferior.

6. Peritônio

O *peritônio* é uma membrana serosa que reveste internamente a cavidade abdominal e recobre órgãos abdominais e pélvicos. Suas funções são sustentar e manter as vísceras em posição, conectar um órgão ao outro, diminuir o atrito durante a movimentação visceral, servir como reserva de gordura e proteção ao servir de meio para a ação dos leucócitos nas respostas imunes.

É formado por duas lâminas: *lâmina parietal* e *lâmina visceral*. A lâmina parietal, mais externa, reveste as paredes abdominais e a face inferior do diafragma. A lâmina visceral reveste a maioria das vísceras abdominais, envolvendo algumas completamente e outras de modo parcial. O espaço potencial (cavidade que normalmente está vazia ou contém uma pequena quantidade de líquido, mas pode se expandir para tamanhos muito maiores) entre as duas lâminas é denominado de *cavidade peritoneal*, que contém o *líquido peritoneal*, cuja função é diminuir o atrito quando as lâminas deslizem uma sobre a outra durante a movimentação das vísceras.

No início do desenvolvimento da cavidade abdominal, as vísceras estão localizadas na parede posterior do abdome. Os *órgãos peritoneais* se deslocam para o interior da cavidade, levando consigo o peritônio, sendo praticamente envolvidos por ele e formando algumas pregas. As pregas que ligam os órgãos à parede

posterior do abdome são denominadas de *mesos*, enquanto que as pregas que conectam um órgão ao outro, são os *omentos*. O *mesentério* e o *mesocolo* fixam o intestino delgado e intestino grosso à parede posterior do abdome, respectivamente. O *omento menor* se estende superiormente, desde a curvatura menor do estômago e parte superior do duodeno até a face inferior do fígado; o *omento maior* tem origem na curvatura maior do estômago e parte superior do duodeno, segue direção inferior, cobrindo a face anterior do intestino delgado, e se dobra superiormente para se inserir no colo transversal. Os órgãos que continuaram na parede posterior são cobertos parcialmente pelo peritônio e denominados de *retroperitoneais*.

Estas pregas dividem a cavidade peritoneal em um *saco menor* (bolsa omental) e um *saco maior*. O saco menor é delimitado anteriormente pelo estômago, omento menor e fígado; posteriormente pelo duodeno e pâncreas; o recesso superior é limitado pelo diafragma e pelo ligamento coronário do fígado; e o recesso inferior está contido entre as dobras do omento maior. O saco maior se estende desde o diafragma até a cavidade pélvica, podendo ser dividido pelo mesocolo transversal em *compartimento supracólico* e *compartimento infracólico*. O compartimento supracólico, localizado

superior e anteriormente, contém o fígado, o estômago e o baço; já o compartimento infracólico, localizado posterior e inferiormente, contém o intestino delgado, colo ascendente e colo descendente. A comunicação entre os dois sacos é feita pelo *forame omental*, localizado posteriormente à borda livre do omento menor.

7. Estômago

O estômago possui formato de um “J” e está localizado no *leito do estômago*, posteriormente ao fígado e à parede abdominal anterior; anteriormente ao saco menor, rim e glândula suprarrenal esquerdos, pâncreas e baço; inferiormente ao esôfago; e superior e lateralmente ao colo transversal. É a porção do sistema digestório responsável pela digestão do bolo alimentar, que é transformado em uma mistura semilíquida denominada quilo. As glândulas em suas paredes são responsáveis por produzir e secretar as enzimas e ácido clorídrico que formam o suco gástrico, responsável pelo processamento químico do bolo alimentar. Os movimentos promovidos pelas camadas musculares do estômago são responsáveis pelo processamento mecânico ao misturar o bolo alimentar ao suco gástrico.

Macroscopicamente, o estômago pode ser dividido em cárdia, fundo, corpo e piloro. A *cárdia* circunda o *óstio cárdico*, que é a abertura do esôfago no estômago. Contraída

tonicamente, forma um esfíncter que impede o refluxo do conteúdo estomacal para o esôfago. O *fundo* é dilatação que forma a porção superior do órgão, sendo delimitado pelo plano horizontal que passa pela borda superior do óstio cárdico. É responsável por armazenar o ar ingerido e os gases produzidos pela digestão do bolo alimentar. O *corpo* é a maior parte do órgão, seguindo desde o fundo até o piloro. O *piloro* é a última porção do estômago e pode ser dividido em antro pilórico e canal pilórico. O *antro pilórico* é mais largo; o *canal pilórico*, mais delgado, termina no *óstio pilórico*, que divide o estômago do duodeno e onde está o *esfíncter pilórico*, que impede a passagem do conteúdo intestinal para o estômago. Ainda podem ser observadas duas curvaturas no estômago. A *curvatura maior* é convexa e localizada à esquerda, se iniciando na incisura cárdica, contornando o fundo e corpo do estômago até o piloro. A *curvatura menor*, localizada à direita e se estende desde a cárdia até a incisura angular.

Em sua superfície interna, o estômago possui diversas *pregas gástricas*, que desaparecem à medida que este vai se enchendo. O *canal gástrico* é formado por pregas paralelas à curvatura menor, que não desaparecem com o enchimento estomacal, e tem como função facilitar o escoamento dos líquidos ingeridos diretamente da cárdia até a parte pilórica.

8. Intestino delgado

O intestino delgado é a maior parte do sistema digestório, medindo cerca de 6 a 9 metros de comprimento. Responsável por completar o processo de digestão e pela absorção dos nutrientes. A camada mucosa que reveste o seu interior apresenta pregas circulares e invaginações, denominadas *vilosidades intestinais*, responsáveis por aumentar a área de absorção intestinal. Pode ser dividido em três partes: duodeno, jejuno e íleo.

8.1 Duodeno

O *duodeno* (do latim *duodeno* = doze dedos) é a porção inicial e mais fixa do intestino delgado, uma vez que está quase todo localizado retroperitonealmente. Possui formato de “C” e mede cerca de 25 – 30 cm de comprimento e 2,5 cm de diâmetro. Recebe o quimo, parcialmente digerido pelo estômago, sendo responsável por auxiliar o processo de digestão, neutralizar o ácido gástrico e absorver água e nutrientes.

Pode ser dividido em parte superior, parte descendente, parte horizontal e parte ascendente. A *parte superior* é a única localizada intraperitoneal, está fixada ao fígado pelo ligamento hepatoduodenal e segue até a *flexura duodenal superior*. A *parte descendente* tem direção inferior e pode ser observado em seu interior, a *papila*

duodenal maior, que é a abertura da ampola hepatopancreática, formada pela união do ducto colédoco e do ducto pancreático principal. A bile (responsável emulsificação de gorduras) e o suco pancreático (rico em enzimas que auxiliam na digestão do bolo alimentar) são liberados no duodeno através desta papila. Em alguns indivíduos, pode ser observada a *papila duodenal menor*, que é a abertura do ducto pancreático acessório, localizada superiormente à papila duodenal maior. A *parte horizontal* segue para a esquerda, anteriormente à aorta abdominal e à veia cava. A *parte ascendente* segue superiormente até a *flexura duodenojejunal*, que se continua com o jejuno.

8.2 Jejuno e Íleo

O jejuno e o íleo formam a maior parte do intestino delgado, sendo difíceis de diferenciá-los macroscopicamente. Possuem grande mobilidade, estão localizados intraperitonealmente e são presos à parede posterior do abdome pelo *mesentério*, uma prega do peritônio em formato de leque e rico em artérias, veias, nervos e vasos e gânglios linfáticos. Apesar de não ter um limite claro entre jejuno e íleo, estas estruturas podem ser diferenciadas através de algumas diferenças em suas estruturas, como está exposto na Tabela 1.

| Tabela 1 – Diferenças entre jejuno e íleo. | |
|---|-----------------------------|
| Jejuno | Íleo |
| 2/5 proximais | 3/5 distais |
| 4 cm de diâmetro | 3 cm de diâmetro |
| muitas pregas circulares | poucas pregas circulares |
| poucos folículos linfáticos | muitos folículos linfáticos |

O jejuno se inicia na *flexura duodenojejunal* e se localiza no quadrante superior esquerdo do abdome. O íleo é a parte mais longa do intestino delgado, está localizado no quadrante inferior direito do abdome, podendo chegar até a cavidade pélvica e termina no *orifício ileal*, ou *junção ileocecal*.

9. Intestino grosso

O intestino grosso é a última parte do sistema digestório. É mais calibroso que o intestino delgado e mede aproximadamente 1,5 m de comprimento, se estendendo desde a junção ileocecal até o ânus. Sua principal função é a formação das fezes através da reabsorção de água e sais minerais presente no conteúdo intestinal, seu armazenamento e subsequente evacuação.

Macroscopicamente, podem ser observadas algumas estruturas anatômicas únicas desta víscera. Os *haustros* são dilatações, ou saculações, limitadas por sulcos transversais. As *tênias* são três fitas formadas pela condensação das fibras musculares longitudinais que medem cerca de 1 cm de largura e que seguem longitudinalmente pelo ceco, colo

ascendente, colo transverso, colo descendente e colo sigmoide. Podem ser divididas em *tênia mesocólica* (fixada ao mesocolo) *tênia omental* (fixada ao omento maior) e *tênia livre*. Os *apêndices omentais* são pequenas bolsas de tecido adiposo que se fixam nas paredes da víscera.

O intestino grosso pode ser dividido em ceco, colo ascendente, colo transverso, colo descendente, colo sigmoide e reto.

9.1 Ceco

O *ceco* é a primeira porção do intestino grosso, possui fundo cego e é delimitado superiormente por uma linha imaginária que passa pela *papila ileal*, onde se abre o *óstio ileal*. Está relacionado com o armazenamento temporário do quimo e reabsorção de líquidos e eletrólitos.

Nesta estrutura também pode ser observado o *apêndice vermiforme*, um prolongamento cilindroide de fundo cego, formado predominantemente por tecido linfoide, tem origem no ponto de convergência das tênias e está relacionado ao sistema imune e à proteção da flora intestinal.

9.2 Colo

O *colo ascendente* se continua do ceco, segue direção superior, anteriormente às alças intestinais, até a face visceral do lobo direito do fígado, onde se flete para formar a *flexura direta do colo*.

O *colo transverso* é a porção mais móvel e calibrosa do intestino grosso, se inicia na flexura direta do colo, segue para a esquerda e gradualmente para a parede posterior do abdome, onde se flete para formar a *flexura esquerda do colo*. Sua porção medial apresenta uma curvatura de convexidade inferior, formando uma alça.

O *colo descendente*, localizado na parede posterior da cavidade abdominal, se inicia na flexura esquerda do colo, segue direção inferior até a fossa ilíaca esquerda, posteriormente às alças intestinais.

O *colo sigmoide* forma uma alça em “S” que segue direção medial, passando pela fossa ilíaca, entrando na cavidade pélvica e terminando na altura de S3, na *junção reto-sigmoide*. Sua função é o armazenamento das fezes até o momento da defecação. As tências, haustrós e apêndices omentais são gradualmente descontinuados neste segmento do intestino grosso.

9.3 Reto

O *reto*, porção mais fixa do intestino grosso, está localizado na cavidade pélvica, é delimitado superiormente pela junção reto-sigmoide, segue direção inferior, onde

podem ser observadas a *flexura sacral* e a *flexura anorretal*. Também podem ser observadas três flexuras laterais: *flexura súpero-lateral direita*, *flexura intermédio-lateral esquerda* e *flexura ínfero-lateral direita*. A porção terminal do reto é mais dilatada e denominada *ampola do reto*, que se continua no *canal anal*. Em sua estrutura interna, podem ser observadas as *pregas transversais superior, média e inferior do reto*.

O canal anal, mais curto, é envolvido pelo *esfíncter interno do ânus* (formado por músculo liso) e pelo *esfíncter externo do ânus* (formado por músculo estriado esquelético). Em sua estrutura interna, sua mucosa apresenta de cinco a dez *colunas anais*, separadas por *válvulas anais*, que delimitam um *seio anal*. O canal termina no *ânus*, a abertura externa do sistema gastrointestinal, que possui aspecto pregueado pela ação do músculo corrugador da pele do ânus.

10. Fígado

O fígado é um anexo do sistema digestório e o órgão mais volumoso do corpo, com coloração marrom avermelhada e pesando cerca de 1,5 kg. Sua maior porção está localizada no quadrante superior direito da cavidade abdominal, inferiormente ao diafragma e superiormente às vísceras abdominais. É o único órgão do corpo que pode se regenerar completamente e possui

diversas funções essenciais para a manutenção da homeostase, como regulação do metabolismo de proteínas, carboidratos e lipídios, síntese de proteínas e outras moléculas, degradação de hormônios, armazenamento de glicogênio e metabolização de substâncias tóxicas absorvidas pelo trato gastrointestinal.

A superfície hepática é lisa e dividida em duas faces distintas separadas anteriormente pela margem anterior. A *face diafragmática*, localizada superior e anteriormente, é lisa e côncava e está relacionada com a face inferior do diafragma. A *face visceral*, recoberta pelo peritônio, está localizada inferior e posteriormente e está em relação à diversas vísceras abdominais como estômago, duodeno, omento menor, vesícula biliar, flexura direita do colo, porção direita do colo transversal e rim direito e glândula suprarrenal direita.

Pode ser dividido anatomicamente em lobo direito, lobo esquerdo, lobo caudado e lobo quadrado. O *lobo direito* é o maior lobo e é separado do *lobo esquerdo*, menor e mais achatado, pelo ligamento falciforme. O *lobo caudado* está localizado entre a fissura do ligamento venoso e a veia cava inferior, enquanto o *lobo quadrado* está localizado entre a vesícula biliar e a fissura do ligamento redondo.

10.1 Ligamentos hepáticos

O fígado também possui diversos ligamentos associados, como o ligamento coronário, ligamentos triangulares, ligamento falciforme, ligamento redondo e ligamento venoso.

O *ligamento coronário* está localizado na face diafragmática e é uma dobra do peritônio que conecta o fígado à superfície inferior do diafragma. É formado por uma lâmina anterior e uma lâmina posterior, que delimitam uma área hepática que não é recoberta pelo peritônio denominada de *área nua do fígado*.

Os ligamentos triangulares estão localizados superiormente na face diafragmática. O *ligamento triangular direito* é formado pela junção das lâminas anterior e posterior do ligamento coronário no lado direito do fígado. Já o *ligamento triangular esquerdo* é formado pela união da lâmina esquerda do ligamento falciforme com o omento menor.

O *ligamento falciforme* é uma dobra do peritônio que liga a parede anterior do abdome até o fígado, localizado anteriormente entre o lobo direito e lobo esquerdo e é formado por uma *lâmina direita* e uma *lâmina esquerda*.

O *ligamento redondo* está localizado entre o lobo quadrado e o lobo esquerdo do fígado, segue anteriormente para passar pela borda livre do ligamento falciforme. Segue direção anterior e inferior até a região

interna do umbigo. É um remanescente da veia umbilical, responsável por trazer o sangue rico em nutrientes e oxigênio da placenta para o feto, que se atrofia após o nascimento, quando o cordão umbilical é cortado.

O *ligamento venoso* está localizado entre o lobo caudado e o lobo esquerdo e é um remanescente embrionário do ducto venoso, que durante a gestação, conduzia o sangue da veia umbilical até a veia cava inferior.

10.2 Sistema porta hepático

O fígado, devido às suas funções de armazenamento de glicogênio e metabolização de substâncias absorvidas pelo trato gastrointestinal, recebe a maior parte de seu aporte sanguíneo pela *veia porta hepática*, formada pela união da veia esplênica com a veia mesentérica superior, que conduzem sangue venoso rico em nutrientes. Antes de penetrar no fígado pelo *hilo hepático*, se divide nos *ramos direito e esquerdo*, que se dividem em ramos cada vez menores até se abrirem nos *sinusóides hepáticos*, vasos irregularmente dilatados compostos de uma camada descontínua de células endoteliais fenestradas onde ocorrem as trocas entre o sangue e o tecido hepático. O sangue drena para vasos cada vez maiores que formam as *veias centrais do fígado*, que formam as *veias hepáticas*, que drenam para a veia cava inferior.

A *artéria hepática* é responsável pela irrigação do tecido hepático com sangue rico em oxigênio.

10.3 Via biliares

As vias biliares são o conjunto de ductos responsáveis por conduzir a bile do fígado para a vesícula biliar, onde é armazenada até o momento que é liberada na parte descendente do duodeno, na papila duodenal maior.

A bile produzida no fígado segue pelos canalículos e ductos biliares menores para desembocar nos *ductos hepáticos direito e esquerdo*. Logo após deixar o fígado, ambos se unem para formar o *ducto hepático comum*, que se une ao *ducto cístico*, que tem origem na *vesícula biliar*. A união destes ductos dá origem ao *ducto colédoco*, que penetra na cabeça do pâncreas, onde se une ao *ducto pancreático principal* para formar a *ampola hepatopancreática*, que se abre no duodeno na *papila duodenal maior*.

Se o esfíncter da papila duodenal maior está contraído tonicamente, impede a passagem da bile, que começa a se acumular na ampola hepatopancreática, segue superiormente pelo ducto colédoco e ducto cístico para ser armazenado na vesícula biliar.

11. Pâncreas

O pâncreas é uma estrutura lobulada e alongada, com aproximadamente 15 cm de

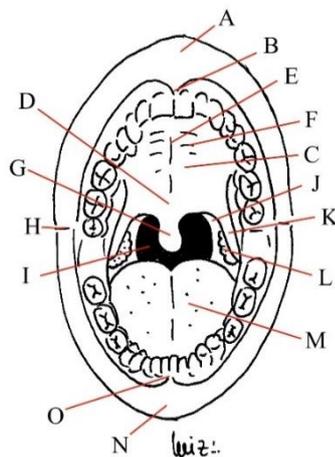
extensão, e coloração rosada. Está localizado na parede posterior do abdome, retroperitonealmente, e se estendendo desde o duodeno até o baço, posteriormente ao estômago e superiormente às alças intestinais. É uma glândula exócrina e endócrina, fazendo parte tanto do sistema digestório quanto do sistema endócrino. Em sua função exócrina, produz e secreta o suco pancreático para auxiliar no processo de digestão. Já sua função endócrina é responsável pela produção e secreção da insulina, glucagon e somatostatina.

Pode ser dividido em cabeça, colo, corpo e cauda. A *cabeça* é a porção mais volumosa e está encaixada na curvatura do

duodeno. O *colo* é um pequeno estreitamento lateralmente à cabeça e se continua com o *corpo*, que segue lateralmente até terminar na *cauda*, que está em relação ao baço.

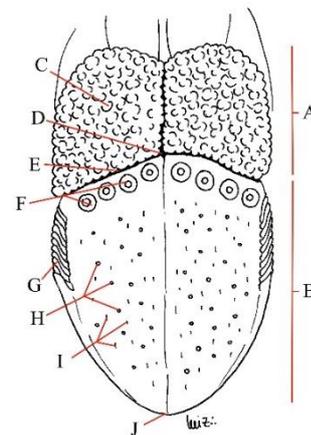
O *ducto pancreático principal* corre longitudinalmente no interior da glândula, tendo um aspecto de espinha de peixe. Na região da cabeça do pâncreas, se une ao *ducto colédoco* (que traz a bile do fígado e da vesícula biliar) para formar a *ampola hepatopancreática*, que se abre na *papila duodenal maior*. Na altura do colo do pâncreas, o ducto pancreático principal dá origem ao *ducto pancreático acessório*, que se abre na *papila duodenal menor*.

Exercício 1 – Identificar as estruturas anatômicas da boca.



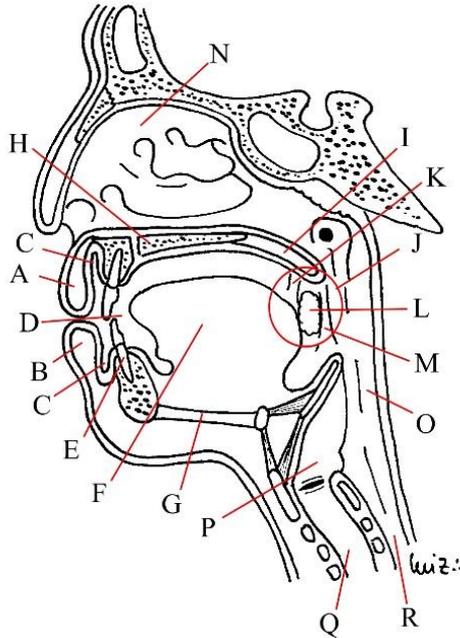
- | | |
|---------|---------|
| A _____ | I _____ |
| B _____ | J _____ |
| C _____ | K _____ |
| D _____ | L _____ |
| E _____ | M _____ |
| F _____ | N _____ |
| G _____ | O _____ |
| H _____ | |

Exercício 2 – Identificar as estruturas anatômicas da língua.



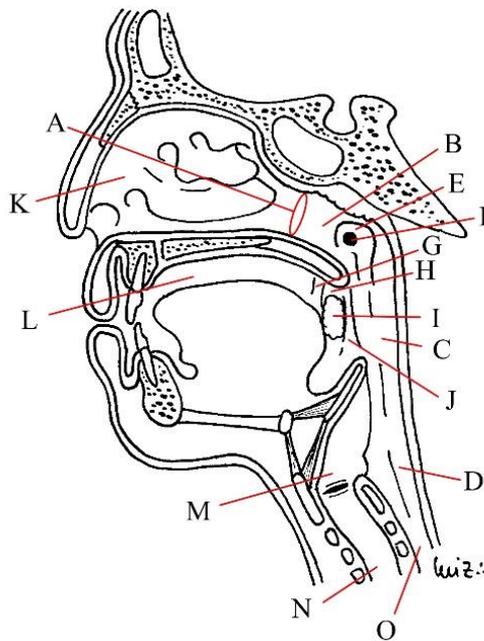
- | |
|---------|
| A _____ |
| B _____ |
| C _____ |
| D _____ |
| E _____ |
| F _____ |
| G _____ |
| H _____ |
| I _____ |
| J _____ |

Exercício 3 – Identificar as estruturas anatômicas da cavidade oral em corte sagital mediano.



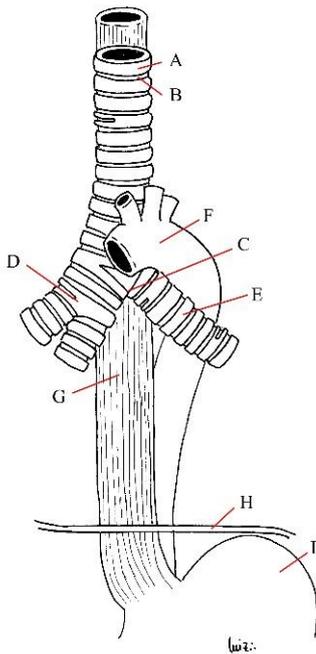
- | | | |
|---------|---------|---------|
| A _____ | G _____ | M _____ |
| B _____ | H _____ | N _____ |
| C _____ | I _____ | O _____ |
| D _____ | J _____ | P _____ |
| E _____ | K _____ | Q _____ |
| F _____ | L _____ | R _____ |

Exercício 4 – Identificar as estruturas anatômicas da faringe em corte sagital mediano.



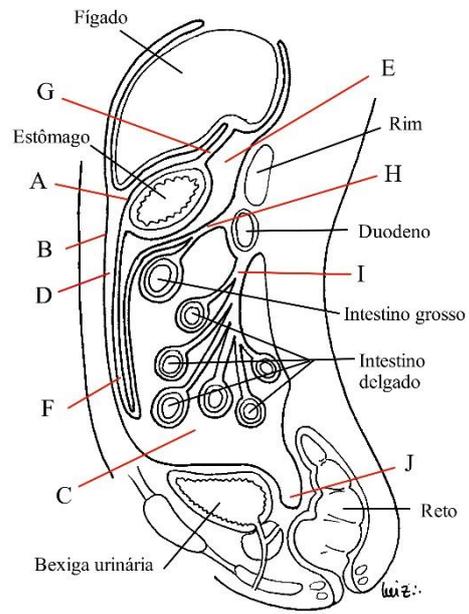
- | | | |
|---------|---------|---------|
| A _____ | F _____ | K _____ |
| B _____ | G _____ | L _____ |
| C _____ | H _____ | M _____ |
| D _____ | I _____ | N _____ |
| E _____ | J _____ | O _____ |

Exercício 5 – Identificar as estruturas que passam pelo mediastino.



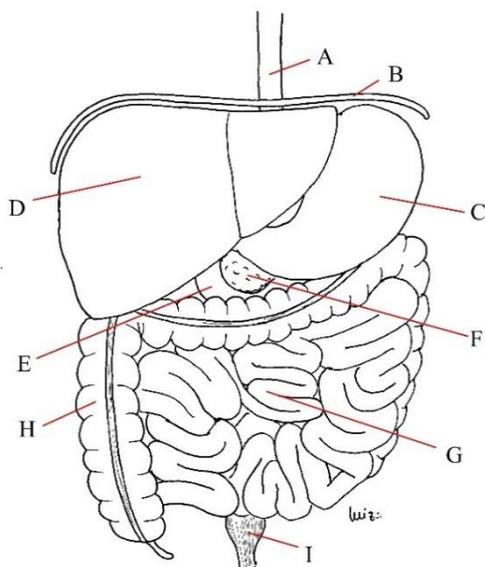
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____

Exercício 6 – Identificar as estruturas do peritônio em corte sagital mediano do tronco.



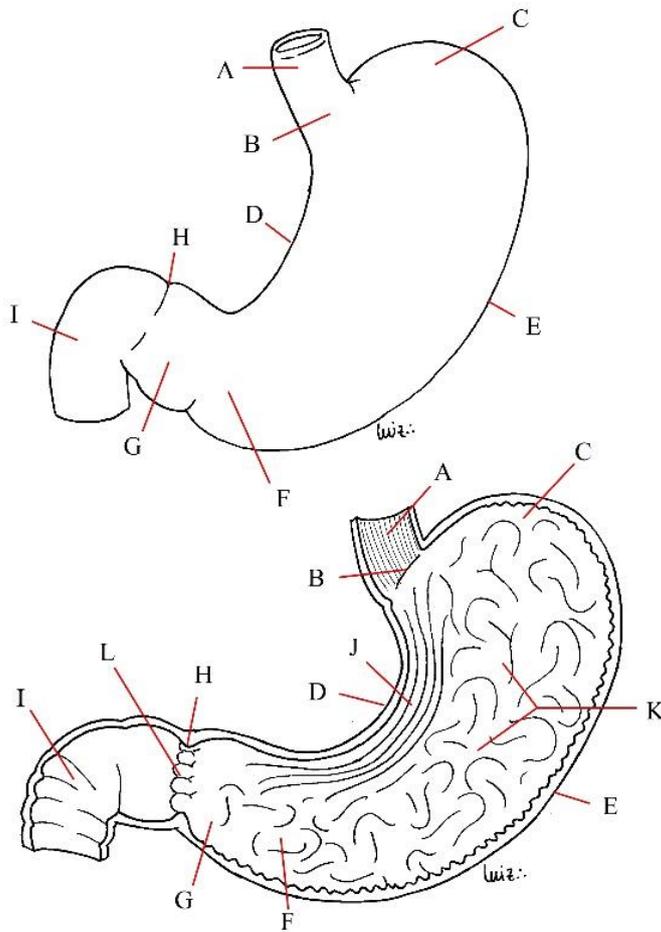
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

Exercício 7 – Identificar as estruturas do sistema digestório.



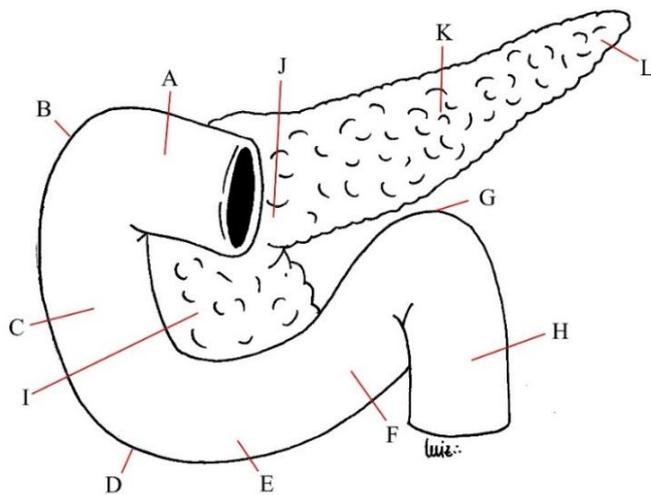
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____

Exercício 8 – Identificar as estruturas anatômicas do estômago.



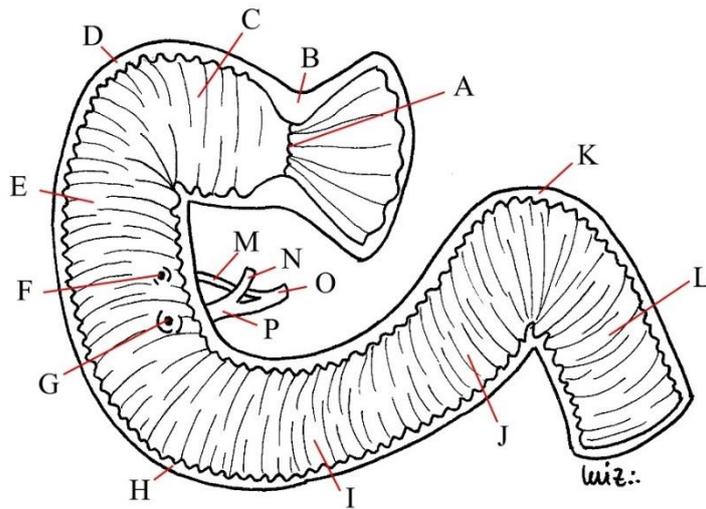
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____

Exercício 9 – Identificar as estruturas anatômicas do duodeno e pâncreas.



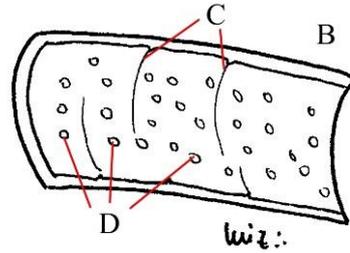
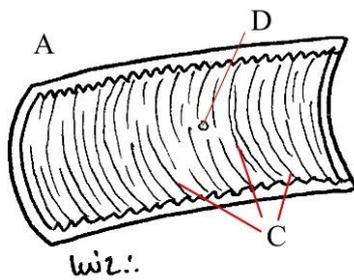
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____

Exercício 10 – Identificar as estruturas anatômicas do duodeno.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____
- P _____

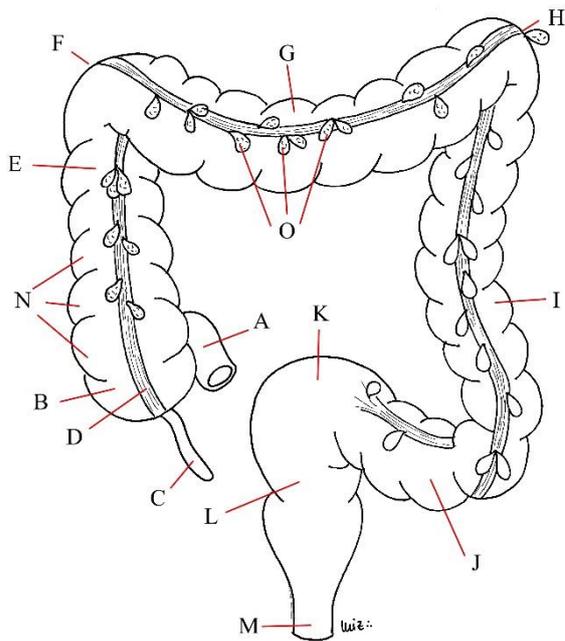
Exercício 11 – Identificar as estruturas anatômicas no jejuno e íleo.



- A _____
- B _____

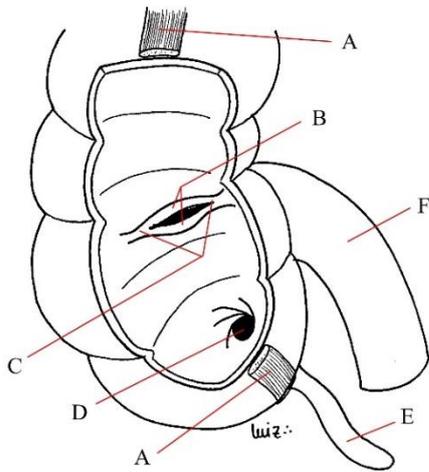
- C _____
- D _____

Exercício 12 – Identificar as estruturas anatômicas e partes do intestino grosso.



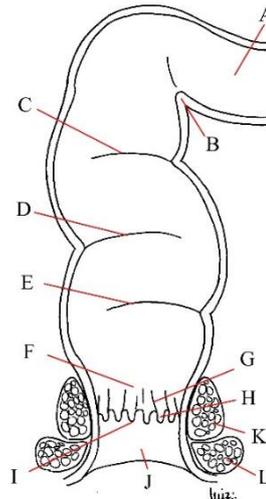
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____

Exercício 13 – Identificar as estruturas anatômicas do ceco.



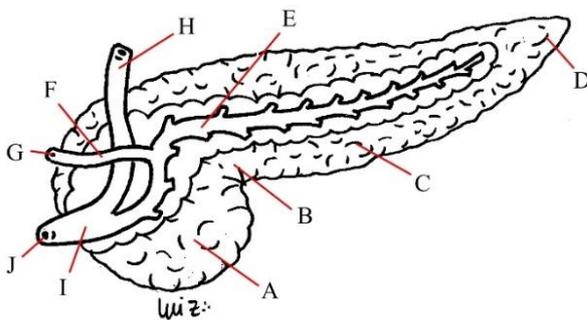
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____

Exercício 14 – Identificar as estruturas anatômicas do reto.



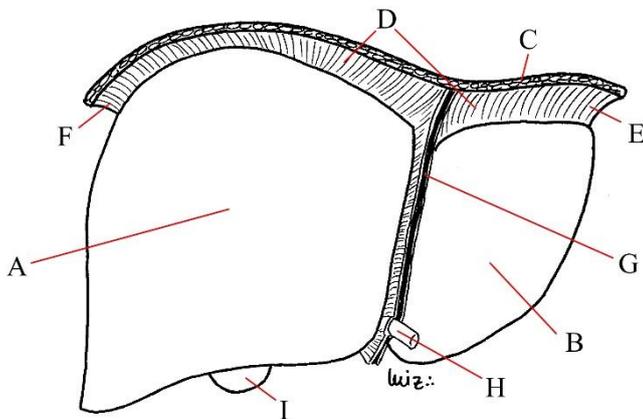
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____

Exercício 15 – Identificar as estruturas anatômicas do pâncreas.



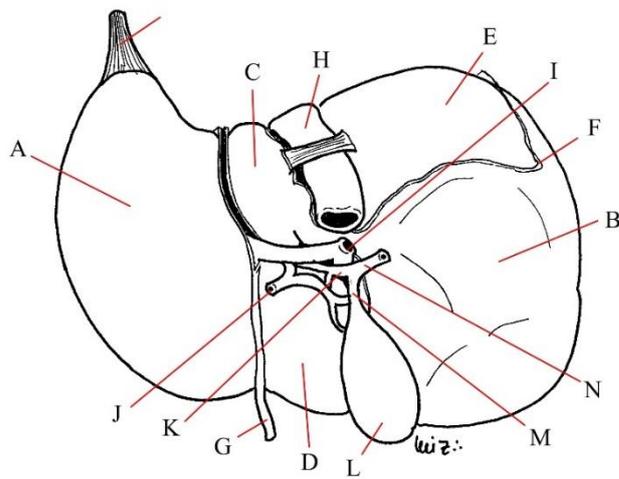
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

Exercício 16 – Identificar as estruturas anatômicas do fígado em vista anterior.



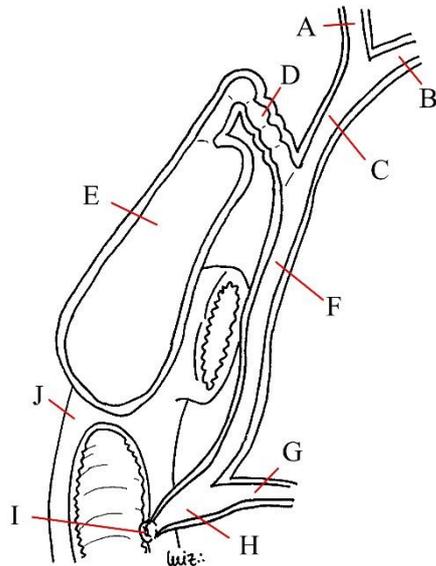
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____

Exercício 17 – Identificar as estruturas anatômicas do fígado em vista inferior.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____

Exercício 18 – Identificar os componentes das vias biliares.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

VIII - SISTEMA URINÁRIO

1. Generalidades

Para que as células desempenhem suas funções (secreção, contração, síntese, etc) de maneira adequada, elas devem receber um fluxo contínuo de oxigênio e nutrientes, que ao serem metabolizados, geram metabólitos, que podem causar prejuízos na saúde caso se acumulem no organismo. Estes metabólitos devem ser eliminados pelo sistema urinário através da urina, pelo sistema respiratório ao fazer a troca gasosa, e pelo sistema tegumentar através do suor.

O sistema urinário é o principal sistema excretor do corpo, sendo composto por dois rins, dois ureteres, uma bexiga urinária e uma uretra.

2. Rim

2.1 Morfologia

O *rim* é um órgão par, com o formato de feijão, com cerca de 11 cm de comprimento, 6 cm de largura e 3 cm de espessura, superfície lisa e coloração vermelho amarronzado. Está localizado retroperitonealmente na parede posterior do abdome, lateralmente à coluna vertebral, na altura de T12 até L3, sendo que o rim direito se encontra em um nível de cerca de 2 a 3 centímetros abaixo do rim esquerdo devido à posição do fígado na cavidade abdominal.

Macroscopicamente, o rim possui duas extremidades, o *polo inferior* e o *polo superior*, que está em relação com a glândula suprarrenal do sistema endócrino. Sua *face anterior* é mais abaulada, enquanto que a *face posterior* é mais plana, pois está em contato com a parede posterior do abdome. A *margem lateral* é convexa, enquanto que a *margem medial* possui duas porções convexas com uma porção côncava no centro, onde pode-se observar o *hilo renal*, uma fenda que se continua em uma cavidade no interior do órgão, denominada *seio renal*. É pelo hilo renal que o *pedículo renal*, o conjunto de estruturas que entram e saem do rim (artérias e veias renais, vasos linfáticos, pelve renal e nervos).

2.2 Relações

A face anterior do rim direito se relaciona com a glândula suprarrenal, fígado, flexura direita do colo e duodeno. Já a face anterior do rim esquerdo se relaciona com a glândula suprarrenal, estômago, pâncreas, baço e jejuno.

Posteriormente, os rins estão em relação ao músculo *psaos maior*, músculo quadrado do lombo, músculo transverso do abdome, diafragma e 11^a e 12^a costela (rim esquerdo) ou 12^a costela (rim direito).

2.3 Camadas de revestimento

O rim é envolto por quatro camadas concêntricas: cápsula fibrosa, cápsula adiposa, fásia renal e corpo adiposo pararrenal. A *cápsula fibrosa* é formada por tecido conjuntivo liso e está em íntimo contato com o órgão e é responsável pela manutenção de seu formato. A *cápsula adiposa* contém uma grande camada de gordura, que tem função de proteção ao servir como um coxim para amortecer impactos mecânicos. A *fásia renal* é uma condensação do tecido conjuntivo que se fixa nas paredes abdominais, mantendo o rim em posição. Por fim, externamente à fásia renal está o *corpo adiposo pararrenal*, também chamada de *gordura pararrenal*, que é constituída por gordura extraperitoneal da região lombar e também possui função de proteção.

2.4 Estrutura interna

Em um corte frontal, que divide o rim em metades anterior e posterior, pode-se observar o hilo renal se continuando no seio renal. O *córtex renal* é uma faixa de tecido de coloração mais clara localizada paralelamente à superfície, enquanto que a *medula renal*, com coloração mais escura, está localizada no interior do órgão. Invaginações do córtex seguem em direção da medula renal, formando as *colunas renais*, que separam na medula, as *pirâmides renais*, agrupamentos de ductos

que coletam a urina formada pelos néfrons. Suas bases estão em contato com o córtex renal, enquanto que seus vértices estão voltados para o seio renal. O ápice da pirâmide renal é denominado de *papila renal*, que possui diversos pequenos orifícios por onde goteja a urina produzida pelo rim. Acoplado ao redor das papilas renais estão os *cálices menores*, responsáveis por coletar a urina. Estes cálices menores se unem para formar dois ou três *cálices maiores*, que por sua vez se unem para formar a *pelve renal*, que se continua com o ureter.

3.4 Vascularização

Por ser responsável por eliminar os metabólitos produzidos pelos processos metabólicos, o fluxo sanguíneo que passa pelo rim chega a quase dois mil litros por dia.

O rim é irrigado pela *artéria renal*, um ramo da aorta abdominal. Um pouco antes de adentrar no seio renal, esta artéria se divide em *ramo anterior* e *ramo posterior*, que por sua vez se dividem em cinco *artérias segmentares*, que se dividem em *artérias interlobares*, que seguem até o córtex renal através das colunas renais. Ao chegar no córtex, estas artérias se bifurcam em “T” para formar as *artérias arqueadas*, que possuem direção paralela à superfície renal. As artérias arqueadas dão origem à diversas *artérias interlobulares*, que seguem

radialmente em direção à superfície. Cada artéria interlobular dá origem às *arteríolas aferentes* que se capilarizam para formar o *glomérulo*, onde é feita a excreção dos metabólitos e a produção da urina. Antes de sair do glomérulo, os capilares se unem para formar a *arteríola eferente*, que novamente se capilariza para formar os *capilares peritubulares*, onde há a reabsorção de moléculas, íons e água.

4. Ureter

O *ureter* é tubo musculomembranoso que tem como função levar a urina produzida no rim até a bexiga urinária. Seu trajeto se inicia na pelve renal, segue retroperitonealmente em direção inferior passando anteriormente ao músculo *psaos maior* e aos vasos ilíacos externos para entrar na cavidade pélvica, onde segue por sua face lateral até se inserir na parede da bexiga urinária, inferiormente na sua face posterior.

De acordo com sua localização, o ureter pode ser dividido em *parte abdominal*, localizado na cavidade abdominal, desde a pelve renal até os vasos ilíacos externos; em *parte pélvica*, localizado na cavidade pélvica; e *parte intra-mural*, localizada dentro da parede da bexiga urinária, formando um esfíncter fisiológico, fechando o ureter à medida que as suas paredes se distendem, evitando o refluxo da urina.

5. Bexiga urinária

A *bexiga urinária* é uma estrutura musculomembranosa responsável por armazenar a urina produzida pelos rins até o momento da micção. Com capacidade aproximada de 600 ml, está localizada dentro da cavidade pélvica, mas quando está cheia, invade a cavidade abdominal, ultrapassando o nível da sínfise púbica. Nas mulheres, descansa sobre o assoalho pélvico e está localizada posteriormente à sínfise púbica, anteriormente à vagina e inferiormente ao útero, sendo separada deste pela *escavação vesicouterina*. No homem, está localizada superiormente à próstata, posteriormente à sínfise púbica e anteriormente ao reto, sendo separada deste pela *escavação retovesical*.

Quando vazia, a bexiga urinária possui formato piramidal. Seu vértice, voltado anteriormente é denominado *ápice da bexiga*, onde está inserido o *ligamento umbilical mediano*, que segue anteriormente até a parede anterior do abdome e termina na cicatriz umbilical. O *corpo* é a maior porção da bexiga urinária, sua face inferior está em relação à sínfise púbica, enquanto sua face superior está em relação ao útero e às alças intestinais. O *fundo da bexiga* está localizado posteriormente e está em relação a vagina nas mulheres e ao reto nos homens. E o *colo da bexiga*, localizado inferiormente, está

em relação à próstata nos homens, e com o assoalho pélvico nas mulheres.

O interior da bexiga urinária possui diversas *pregas*, que desaparecem à medida que a bexiga se enche. O *trígono da bexiga*, formado pelo *óstio interno da uretra*, *óstios uretéricos* e a *crista interuretérica*, é a única região que não possui pregas e age como se fosse um funil, direcionando a urina para a entrada do *óstio interno da uretra*.

6. Uretra

A *uretra* é um tubo musculomembranoso cuja função é conduzir a urina da bexiga urinária até o meio externo. Devido a presença dos sistemas reprodutores, a uretra masculina possui diversas diferenças com relação à uretra feminina.

6.1 Uretra masculina

A *uretra masculina* mede cerca de 18 a 20 cm de comprimento e faz parte tanto do sistema urinário quanto do sistema reprodutor. Pode ser dividida em uma parte pré-prostática, parte prostática parte membranácea e parte esponjosa.

A parte *pré-prostática* atravessa o colo da bexiga urinária e é mantida fechada pela contração tônica do *esfíncter interno da uretra*, que é formado por músculo liso e tem como funções impedir a passagem da urina até o momento da micção e impedir que o esperma adentre a bexiga urinária durante o momento da ejaculação.

A *parte prostática* passa por dentro da próstata e pode ser observada em sua parede posterior a *crista uretral*, que se dilata em um *colículo seminal*, onde estão localizados o *utrículo prostático* e as *aberturas dos ductos ejaculatórios*; as *aberturas dos ductos prostáticos* podem ser observadas em toda a parede da uretra.

A *parte membranácea* é pequena e atravessa o assoalho da pelve, é mantida fechada pela contração tônica do *esfíncter externo da uretra*, que é formado por músculo estriado esquelético, que ao ser relaxado voluntariamente, dá início ao reflexo da micção.

Por fim, a *parte esponjosa* atravessa todo o corpo esponjoso do pênis, sendo a maior parte da uretra. Em seu início, podem ser observadas as *aberturas dos ductos das glândulas bulbouretrais*, na região da glândula do pênis, há uma dilatação denominada *fossa navicular*, e termina no *óstio externo da uretra*.

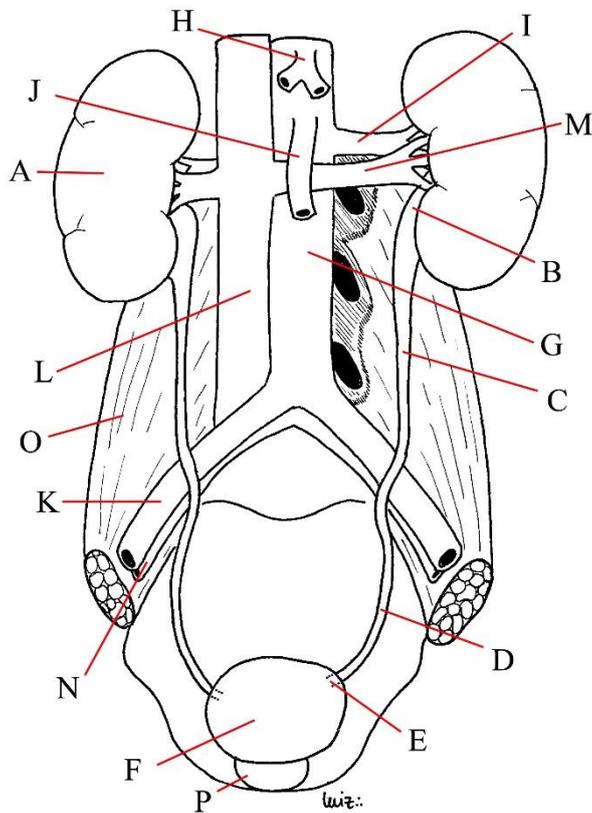
6.2 Uretra feminina

A *uretra feminina* é exclusiva do sistema urinário e é mais curta (4 a 5 cm de comprimento) e delgada que a uretra masculina. Está localizada inferiormente à bexiga urinária, posteriormente à sínfise púbica e anteriormente à vagina. Assim como na uretra masculina, o *esfíncter interno da uretra*, formado por músculo liso, está localizado no colo da bexiga

urinária; enquanto que o *esfíncter externo da uretra*, formado por músculo estriado esquelético, está localizado no assoalho da

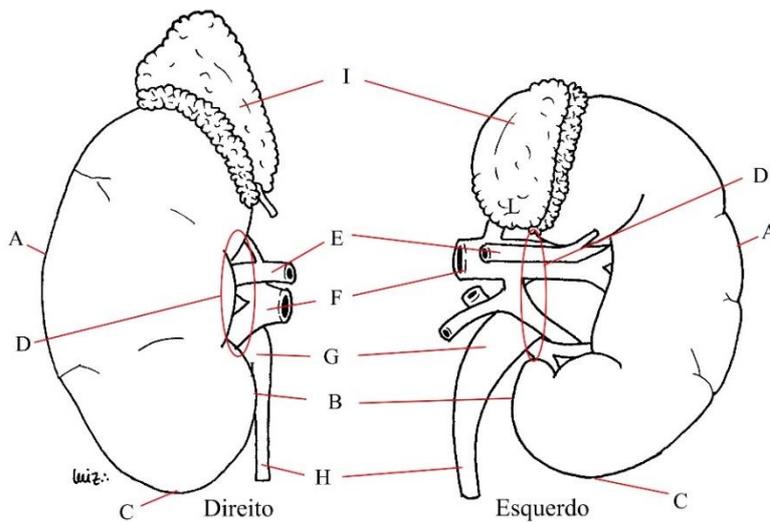
pelve. O *óstio externo da uretra* se abre no vestíbulo da vagina, entre o clitóris e a entrada da vagina.

Exercício 1 – Identificar as estruturas anatômicas do sistema urinário masculino.



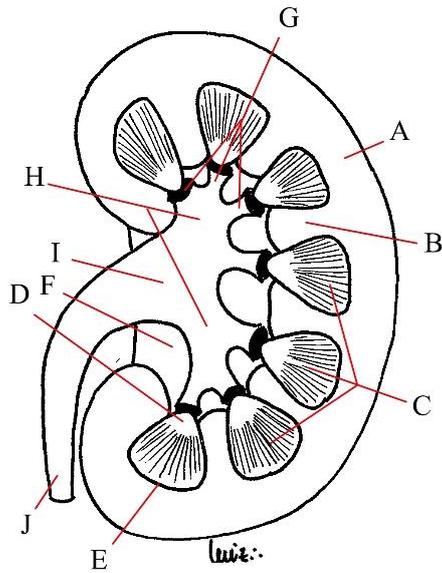
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____
- P _____

Exercício 2 – Identificar as estruturas anatômicas dos rins.



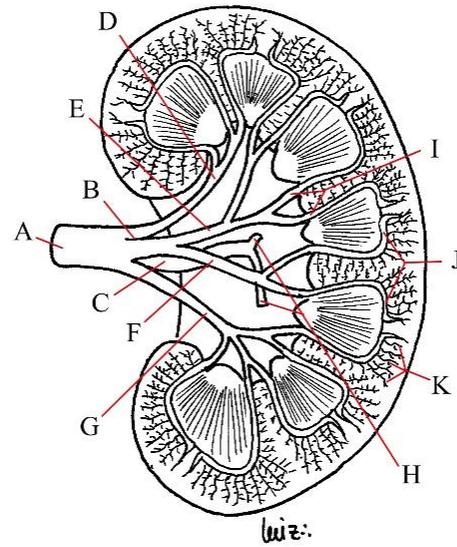
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____

Exercício 3 – Identificar as estruturas anatômicas do rim em corte sagital mediano.



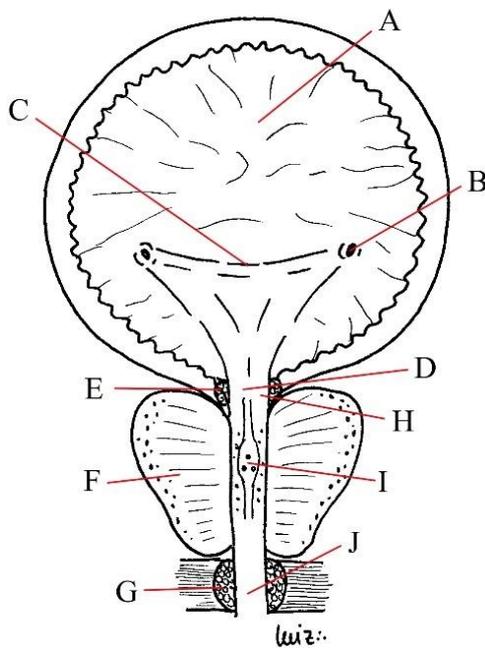
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

Exercício 4 – Identificar os vasos que constituem a irrigação renal.



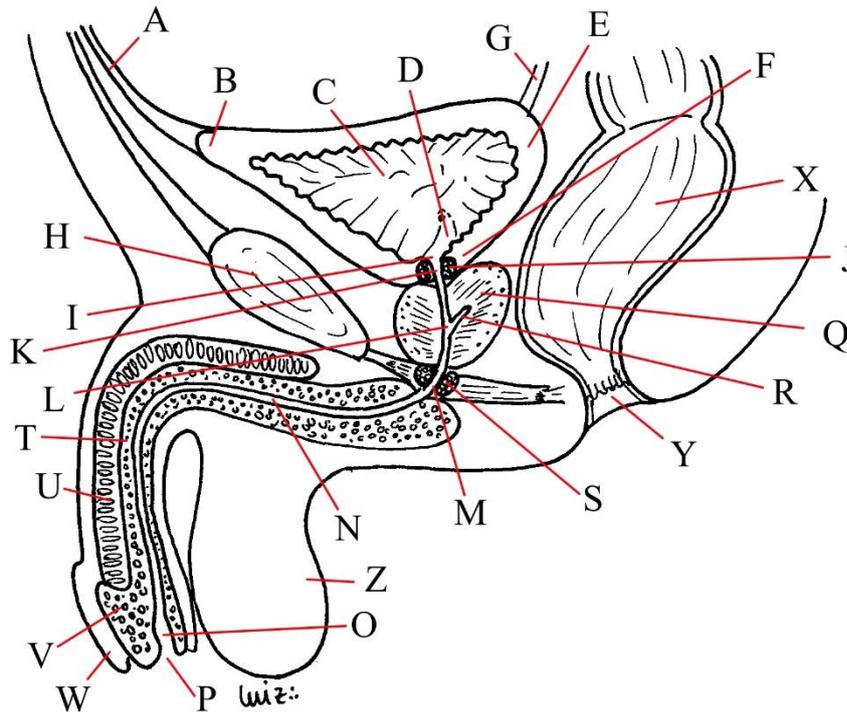
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____

Exercício 5 – Identificar as estruturas anatômicas da bexiga urinária e uretra masculina.



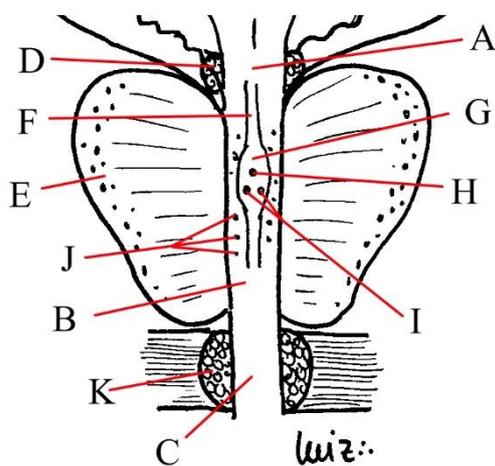
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

Exercício 6 – Identificar as estruturas anatômicas do sistema urinário e sistema reprodutor masculino em corte sagital mediano da pelve.



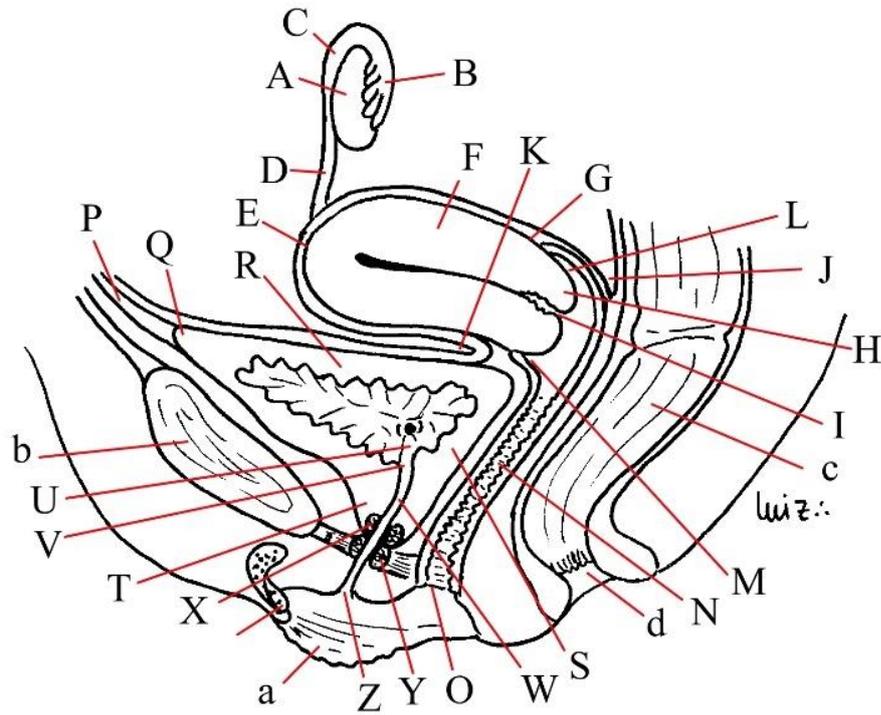
- | | | |
|---------|---------|---------|
| A _____ | J _____ | S _____ |
| B _____ | K _____ | T _____ |
| C _____ | L _____ | U _____ |
| D _____ | M _____ | V _____ |
| E _____ | N _____ | W _____ |
| F _____ | O _____ | X _____ |
| G _____ | P _____ | Y _____ |
| H _____ | Q _____ | Z _____ |
| I _____ | R _____ | |

Exercício 7 – Identificar as estruturas anatômicas da uretra masculina em corte frontal.



- | |
|---------|
| A _____ |
| B _____ |
| C _____ |
| D _____ |
| E _____ |
| F _____ |
| G _____ |
| H _____ |
| I _____ |

Exercício 8 – Identificar as estruturas anatômicas do sistema urinário e sistema reprodutor feminino em corte sagital mediano da pelve.



- | | | |
|---------|---------|---------|
| A _____ | K _____ | U _____ |
| B _____ | L _____ | V _____ |
| C _____ | M _____ | W _____ |
| D _____ | N _____ | X _____ |
| E _____ | O _____ | Y _____ |
| F _____ | P _____ | Z _____ |
| G _____ | Q _____ | a _____ |
| H _____ | R _____ | b _____ |
| I _____ | S _____ | c _____ |
| J _____ | T _____ | d _____ |

IX - SISTEMA REPRODUTOR FEMININO

1. Sistema reprodutor

De maneira geral, o sistema reprodutor, tem como principal função a perpetuação da espécie através da produção de gametas (espermatozoides ou óvulos), bem como fornecer os meios para sua fertilização. O sistema reprodutor feminino ainda é responsável por todo desenvolvimento do embrião até o nascimento.

É constituído pelos *órgãos sexuais principais* ou *essenciais*, que são as gônadas, estruturas responsáveis pela produção dos gametas; e *órgãos sexuais acessórios*, que permitem a fertilização e desenvolvimento do embrião.

2. Generalidades

O sistema reprodutor feminino é formado por *órgãos genitais internos*, localizados na cavidade pélvica, compostos pelos ovários, tubas uterinas, útero e vagina; e por *órgãos genitais externos*, ou *vulva*, localizados no períneo, compostos pelo monte púbico, lábios maiores, lábios menores, vestíbulo da vagina, clitóris e bulbos do vestíbulo.

3. Ovários

Os *ovários* são estruturas com formato amendoado, com cerca de 3cm de comprimento, 2cm de largura e 1,5cm de

espessura, de coloração rosa acinzentado e localizadas na parede lateral da cavidade pélvica. Antes da puberdade, sua superfície é lisa, mas com o desenvolvimento dos folículos ovarianos e consequente ovulação, vão surgindo progressivamente cicatrizes irregulares, que dá aspecto rugoso ao ovário. Fazem parte dos órgãos sexuais principais, responsáveis pela produção dos gametas (óvulos); e também fazem parte do sistema endócrino através da produção e secreção dos hormônios sexuais femininos (estrógeno e progesterona).

Pode ser dividido em *extremidade tubária*, localizada superiormente e em relação ao infundíbulo da tuba uterina; *extremidade uterina*, localizada inferiormente e voltada para o útero; *face lateral*, em relação à parede lateral da cavidade pélvica; *face medial*, voltada para o útero; *margem mesovárica*, fixada na mesossalpinge através do mesovário; e *margem livre*, convexa voltada para o ureter.

A estrutura do ovário é constituída por uma *medula*, onde estão localizados os vasos e nervos; e um *córtex*, formado pela *túnica albugínea* e *epitélio germinativo*, onde estão localizados os folículos ovarianos que vão se maturar e ovular a cada ciclo ovariano. Diferente dos

testículos, que produzem diariamente novos espermatozoides, os ovários já possuem desde o nascimento todos os folículos que serão utilizados por toda a vida fértil.

4. Tubas uterinas

As *tubas uterinas* são estruturas tubulares, formada por tecido muscular e mucosa, localizadas na mesossalpíngue e com origem na porção superior do corpo do útero. É responsável por captar o óvulo e conduzi-lo até o útero, caso haja a fecundação.

É dividido em quatro porções. O *infundíbulo* é a porção mais distal, está em relação ao ovário e possui estruturas digitiformes denominadas *fímbrias*, responsáveis por captar o óvulo e conduzi-lo pelo *óstio abdominal* até o interior da tuba uterina. A *ampola* é mais dilatada e é o local onde ocorre a fertilização dos óvulos pelos espermatozoides. O *istmo* é a porção mais delgada da tuba uterina, chegando até o corpo do útero. A *parte intramural* é curta e a porção da tuba uterina que atravessa a parede do útero.

5. Útero

O *útero* é um órgão fibromuscular oco em forma de pera invertida e responsável por abrigar o embrião, permitindo seu desenvolvimento até o momento do parto. Está localizado na cavidade pélvica, anteriormente ao reto e pósterio-

superiormente à bexiga urinária, sendo separado estas estruturas pela *escavação retouterina* e *escavação vesicouterina*, respectivamente. Normalmente, o útero encontra-se na posição de anteversão e anteflexão, sobre o corpo da bexiga urinária.

Pode ser dividido em colo, istmo corpo e fundo. O *colo do útero* possui formato cilíndrico, com comprimento de 2,5 a 3 cm, sua porção superior se continua no istmo e sua porção inferior se projeta na porção superior da vagina. É atravessado pelo *canal do colo do útero*, que faz a comunicação entre a vagina e a cavidade uterina. O *istmo* é a porção estreitada do útero, com cerca de 1 cm, entre o colo e o corpo. O *corpo* é a maior parte do útero e possui uma câmara interna de formato triangular denominada de *cavidade uterina*, onde se abrem as tubas uterinas através dos *cornos uterinos*. O *fundo do útero* é a porção final, possui formato convexo, geralmente voltado para frente quando a bexiga urinária está vazia e delimitado do corpo pela linha imaginária que passa pelos cornos uterinos.

A relação entre bexiga urinária e útero tem grande importância clínica. Com a bexiga vazia, o corpo do útero descansa sobre o corpo da bexiga, mas à medida que ela vai se enchendo, desloca o útero, diminuindo sua anteversão e anteflexão. Isso é particularmente importante nos

exames de ultrassonografia, pois com a bexiga cheia, o útero fica em uma posição quase vertical, facilitando a visualização de toda sua estrutura.

Com relação à sua estrutura, o útero é formado pelo *perimétrio*, camada serosa e mais superficial; pelo *miométrio*, camada mais espessa e formada por músculo liso, que permite sua expansão para acomodar o feto à medida que este se desenvolve; e pelo *endométrio*, que reveste internamente a cavidade uterina e é formada por uma camada basal e camada funcional, que sofre diversas mudanças durante o ciclo ovariano e ciclo menstrual.

O útero ainda possui diversos ligamentos peritoneais responsáveis pela sua sustentação e manutenção de sua posição na cavidade pélvica. Após recobrir a bexiga urinária, o peritônio flete-se do assoalho e paredes laterais da cavidade pélvica em direção do útero, formando uma grande prega denominada de *ligamento largo*. A *mesossalpinge* é uma porção do ligamento largo localizado entre o ovário e a tuba uterina. O *mesovário* é uma prega curta que se fixa na margem mesovárica do ovário até a face posterior da mesossalpinge, mantendo a estrutura em posição. O *ligamento suspensor do ovário* está fixado na extremidade tubária do ovário e segue direção superior até o tecido conjuntivo que recobre o músculo psoas maior, contém em sua estrutura, as artérias e veias ováricas e

nervos autônomos. O *ligamento útero-ovárico* é um cordão arredondado que se estende da extremidade uterina do ovário até a face lateral do útero, inferiormente à entrada da tuba uterina. O *ligamento redondo* é um cordão arredondado que tem origem na face lateral do útero, segue pela parede lateral da cavidade pélvica para atravessar o canal inguinal até chegar na porção interna dos lábios maiores no períneo.

6. Vagina

A *vagina* se estende do útero, atravessa o assoalho da pelve e se abre no vestíbulo da vagina, no períneo. É o órgão de cópula feminino, permitindo também a passagem do mensturo e do bebê durante o parto. Está localizada posteriormente à bexiga e uretra, e anteriormente ao reto.

É formada por uma *parede anterior* e uma *parede posterior*, mais longa, que em condições normais, estão colabadas no sentido ântero-posterior. Sua extremidade superior está fixada ao colo do útero, formando uma escavação denominada de *fórnice da vagina*, que pode ser dividido em *partes anterior, posterior e lateral*. Em sua superfície interna podem ser observadas as *rugosidades transversais*. Sua extremidade inferior termina no *óstio da vagina*, localizada no vestíbulo da vagina, posteriormente ao óstio externo da uretra. Esta abertura pode estar parcialmente

obstruída por uma membrana mucosa denominada *hímen*.

7. Monte púbico

O *monte púbico* é uma pequena elevação da pele localizada anteriormente à sínfise púbica, sendo constituída principalmente por tecido adiposo e tem a função de coxim durante o ato sexual. É recoberto por uma camada de pelos pubianos, cujas funções são diminuição do atrito durante o ato sexual e retenção partículas estranhas, impedindo que cheguem até os órgãos genitais externos.

8. Lábios maiores

Os *lábios maiores* são duas pregas cutâneas que formam as partes laterais da vulva, se estendendo desde o monte púbico até o períneo. Sua pele é mais pigmentada e coberta de pelos pubianos. Os lábios maiores se unem anteriormente na *comissura anterior* e posteriormente na *comissura posterior*, e o espaço circundado por eles é denominado de *rima do pudendo*.

9. Lábios menores

Os *lábios menores* são duas pregas cutâneas localizadas medialmente aos lábios maiores. Sua pele não possui pelos e é lisa, úmida e vermelha, sendo ricamente innervada e vascularizada. Anteriormente, contribuem com a formação do *prepúcio* e *frênulo do clitóris*. O espaço entre os lábios

menores é denominado de *vestíbulo da vagina*, onde se abrem o *óstio externo da uretra*, *óstio da vagina* e os ductos das *glândulas vestibulares maiores e menores*.

10. Clitóris

O *clitóris* é uma estrutura de tecido erétil localizada na junção dos lábios menores, superiormente ao *óstio externo da uretra*. Ricamente vascularizado e innervado, é formado pelos ramos, corpo e glândula do clitóris. Os *ramos* se fixam no ísquio e no púbis, convergem medialmente para formar o *corpo*, que termina na *glândula do clitóris*, que é a única porção visível externamente. Anteriormente à glândula, pode ser observado o *frênulo do clitóris* e posteriormente, a recobrindo parcialmente, está o *prepúcio do clitóris*, ambos formados pelos lábios menores.

11. Bulbos do vestíbulo

Os *bulbos do vestíbulo* são um par de tecidos eréteis alongados dispostos como uma ferradura, posicionados medialmente aos ramos do clitóris e lateralmente ao *óstio da vagina*. Subcutâneos, estão localizados profundamente aos lábios maiores. Se unem anteriormente ao *óstio externo da uretra* na *comissura dos bulbos do vestíbulo*.

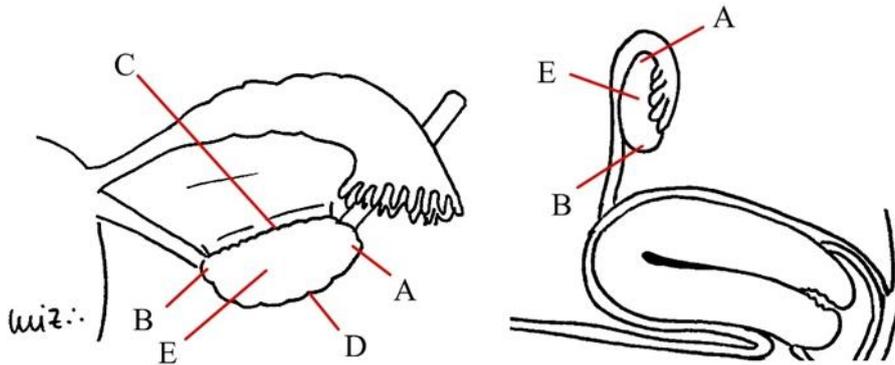
12. Glândulas vestibulares

As glândulas vestibulares são responsáveis pela lubrificação dos lábios

menores e vestíbulo da vagina e são divididas em menores e maiores. A *glândulas vestibulares menores* são pequenas glândulas de número variável que se abrem entre o óstio externo da uretra e o óstio vaginal. As glândulas vestibulares

maiores são pequenas, coloração vermelho-amarelada e de formato ovoide localizadas posteriormente aos bulbos do vestíbulo; seus ductos se abrem lateralmente ao óstio da vagina.

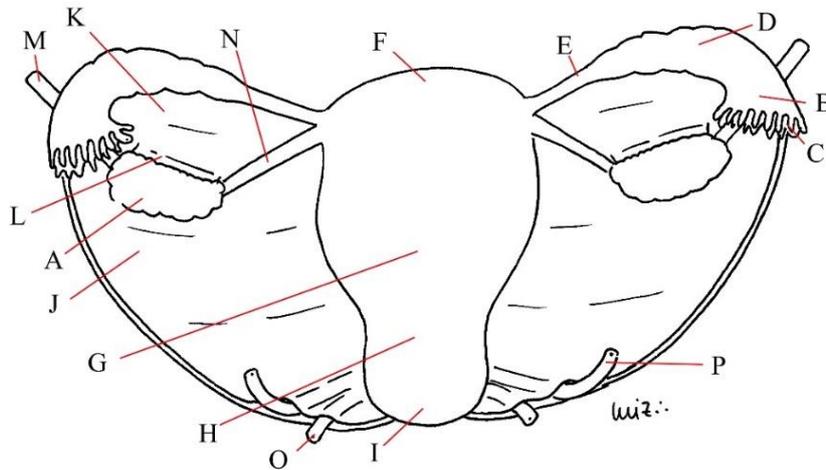
Exercício 1 – Identificar as estruturas anatômicas dos ovários.



A _____
 B _____
 C _____

D _____
 E _____

Exercício 2 – Identificar as estruturas anatômicas do sistema reprodutor feminino.

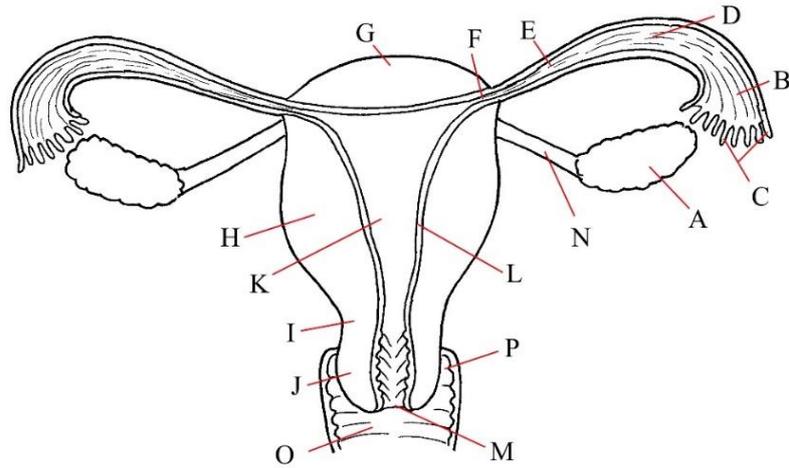


A _____
 B _____
 C _____
 D _____
 E _____
 F _____

G _____
 H _____
 I _____
 J _____
 K _____

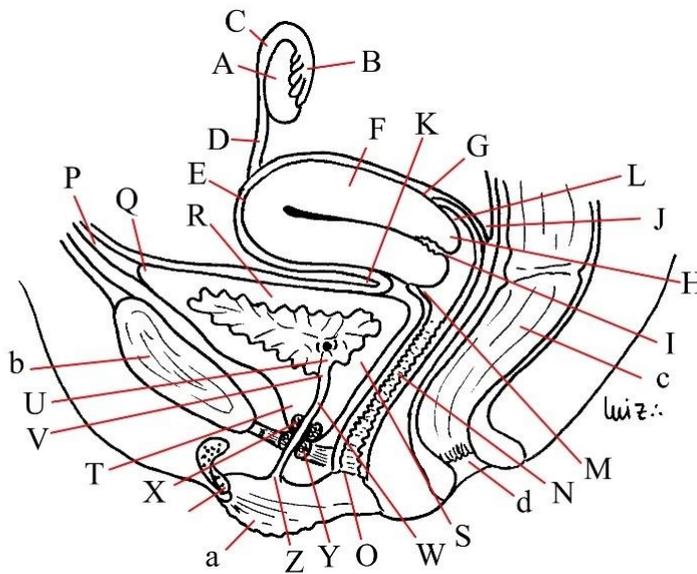
L _____
 M _____
 N _____
 O _____
 P _____

Exercício 3 – Identificar as estruturas anatômicas do sistema reprodutor feminino em corte frontal.



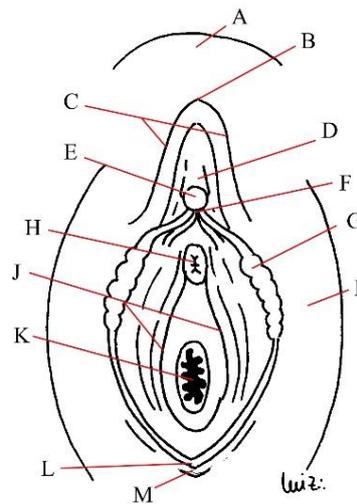
- | | | |
|---------|---------|---------|
| A _____ | G _____ | L _____ |
| B _____ | H _____ | M _____ |
| C _____ | I _____ | N _____ |
| D _____ | J _____ | O _____ |
| E _____ | K _____ | P _____ |
| F _____ | | |

Exercício 4 – Identificar as estruturas anatômicas na hemipelve feminina em corte sagital mediano.



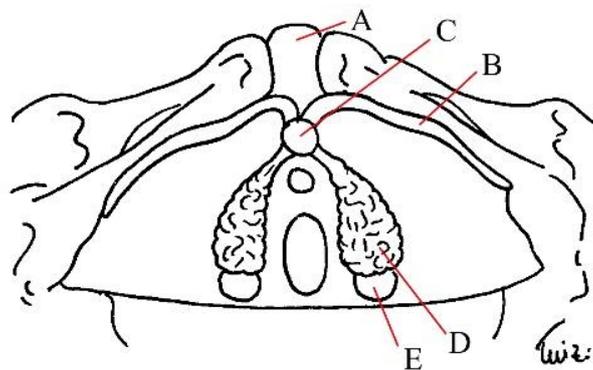
- | | | |
|---------|---------|---------|
| A _____ | K _____ | U _____ |
| B _____ | L _____ | V _____ |
| C _____ | M _____ | W _____ |
| D _____ | N _____ | X _____ |
| E _____ | O _____ | Y _____ |
| F _____ | P _____ | Z _____ |
| G _____ | Q _____ | a _____ |
| H _____ | R _____ | b _____ |
| I _____ | S _____ | c _____ |
| J _____ | T _____ | d _____ |

Exercício 5 – Identificar as estruturas anatômicas do pudendo.



- | | |
|---------|---------|
| A _____ | H _____ |
| B _____ | I _____ |
| C _____ | J _____ |
| D _____ | K _____ |
| E _____ | L _____ |
| F _____ | M _____ |
| G _____ | |

Exercício 6 – Identificar as estruturas anatômicas do pudendo.



- | |
|---------|
| A _____ |
| B _____ |
| C _____ |
| D _____ |
| E _____ |

X - SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

1. Generalidades

O sistema reprodutor masculino é responsável pela produção dos gametas (espermatozoides) e pela secreção do hormônio sexual masculino (testosterona). É composto pelo escroto, testículos, epidídimos, ductos deferentes, vesículas seminais, ductos ejaculatórios, próstata, uretra, glândulas bulbouretrais e pênis.

2. Escroto

O *escroto* é um saco cutâneo que aloja os testículos, epidídimos e as partes iniciais do ducto deferente. Está localizado no períneo, inferiormente ao pênis e possui dois envoltórios: a *pele*, mais pigmentada e com a presença de pelos esparsos; e a *túnica dartos*, formada por uma camada de músculo liso, que através de sua contração ou relaxamento, promove a termorregulação dos testículos, os aproximando ou afastando do corpo.

Na sua superfície, no plano mediano, pode-se observar a *rafe do escroto*, que se continua internamente com o *septo do escroto*, que divide o espaço do escroto em dois compartimentos separados.

3. Testículo

O *testículo* é a gônada sexual masculina, possui formato elíptico, superfície lisa com

a coloração branca azulada e localizado no interior do escroto, anteriormente ao epidídimo e suspenso pelo funículo espermático. Faz parte tanto do sistema reprodutor masculino, produzindo os espermatozoides, quanto do sistema endócrino, produzindo e secretando a testosterona, o hormônio sexual masculino.

Seu *polo superior* está voltado superior e anteriormente e está em relação à cabeça do epidídimo, o *polo inferior* descansa sobre o fundo do escroto, a *face medial* está voltada para o septo do escroto, a *face lateral* está voltada para a parede lateral do escroto, a *margem posterior* está em relação ao corpo do epidídimo e a *margem anterior* é levemente inclinada anteriormente e está voltada para a parede anterior do escroto.

Possui três camadas de revestimento: túnica vascular, túnica albugínea e túnica vaginal. A *túnica vascular* é a mais interna, constituída de tecido conjuntivo frouxo e ricamente vascularizada. A *túnica albugínea* é uma cápsula de tecido conjuntivo denso não modelado, com a superfície lisa e de coloração branco azulada. Na borda posterior, a túnica se espessa para formar o *mediastino testicular*, que dá origem a septos fibrosos para o interior do testículo, dividindo-o em lóbulos. A *túnica vaginal* é formada por

mesotélio derivado do peritônio e constituída de um *folheto parietal* aderido ao escroto e um folheto visceral aderido à túnica albugínea. Entre os dois folhetos há a presença de um fluido responsável por diminuir o atrito durante o movimento do testículo no escroto.

Internamente, os *septos* são invaginações da túnica albugínea que dividem o testículo em diversos *lóbulos*, que contém de um a quatro *túbulos seminíferos contorcidos* (responsáveis pela espermatogênese) e *células intersticiais* (responsáveis por produzir e secretar a testosterona), localizadas entre os túbulos. Os túbulos contorcidos se continuam nos *túbulos retos*, que saem dos lóbulos e se unem para formar a *rede do testículo*, que por sua vez, origina os *dúctulos eferentes*, que levam os espermatozoides para o epidídimo.

4. Epidídimo

O epidídimo é uma estrutura tubular em forma de “C”, localizada dentro do escroto, na margem posterior do testículo. É responsável pelo armazenamento e maturação dos espermatozoides até o momento da ejaculação.

Formado inteiramente por um único *ducto do epidídimo* todo enovelado, pode ser dividido em *cabeça*, porção mais dilatada e localizada superiormente; *corpo*, que segue direção inferior se afinando; e *cauda*, delgada, se flete superiormente para

se continuar no ducto deferente. Tanto a cabeça quanto a porção superior do corpo, recebem os espermatozoides produzidos pelos testículos através dos ductos eferentes, que desembocam no ducto do epidídimo. O *apêndice do epidídimo* é uma pequena saliência em formato ovoide localizada na cabeça do epidídimo.

5. Ducto deferente

O *ducto deferente* é um canal muscular com cerca de 30 – 40 cm de comprimento, responsável por conduzir os espermatozoides do epidídimo até os ductos ejaculatórios.

Seu trajeto se inicia no escroto, onde segue direção superior e posteriormente ao testículo e medialmente ao epidídimo, para formar o funículo espermático, que passa pelo canal inguinal para adentrar na cavidade abdominal através do anel inguinal profundo. Passa anteriormente aos vasos ilíacos externos para entrar na cavidade pélvica, onde segue em direção da bexiga urinária, cruzando o ureter e penetrando na próstata para se unir ao ducto da vesícula seminal para formar o ducto ejaculatório. Sua porção final, antes de penetrar na próstata, o ducto se dilata, formando a *ampola do ducto deferente*.

6. Funículo espermático

O *funículo espermático* é uma estrutura tubular por onde passam vasos, ductos e

nervos que se estende desde a da extremidade superior do testículo, passa pelo anel inguinal superficial para atravessar o canal inguinal e se abre na cavidade abdominal no anel inguinal profundo. Como o testículo esquerdo está localizado em um nível inferior ao direito, o funículo espermático deste lado também é mais longo.

É constituído por três envoltórios: *fáscia espermática interna*, *fáscia cremastérica* e *fáscia espermática externa*. A fáscia cremastérica é formada pelo músculo cremaster, que se origina das fibras musculares do músculo oblíquo interno do abdome e desce pelo funículo para se inserir na túnica vaginal do testículo. Da mesma maneira que a túnica dartos, também é responsável pela termorregulação dos testículos.

As estruturas que passam em seu interior são: ducto deferente, artéria testicular, artéria do ducto deferente, artéria cremastérica, plexo pampiliforme, nervos e vasos linfáticos.

7. Vesícula seminal

A *vesícula seminal* é uma glândula constituída de um único tubo de fundo cego com diversos divertículos, localizada na porção póstero-inferior da bexiga urinária. É responsável pela produção e secreção do líquido seminal, que juntamente dos espermatozoides e a secreção da próstata,

forma o sêmen. Pode ser dividida em *base*, localizada inferiormente em relação com a próstata; *extremidade superior* em fundo de saco; *face anterior*, voltada para a bexiga urinária; e *face posterior*, voltada para o reto. Forma o *ducto da vesícula seminal* ao penetrar na próstata, onde se une com o ducto deferente para formar o ducto ejaculatório.

8. Ducto ejaculatório

O *ducto ejaculatório* é formado dentro da próstata pela união do ducto deferente e do ducto da vesícula seminal. É responsável por levar os espermatozoides e a secreção da vesícula seminal, que chegam até a uretra prostática pelo *óstio do ducto ejaculatório*, localizado lateralmente ao utrículo prostático.

9. Próstata

A próstata é uma estrutura sólida, constituída de tecido glandular e fibromuscular, do tamanho e formato de uma castanha portuguesa, possui as dimensões de 4 x 3 x 2 cm e peso aproximado de 20 g. Está localizada inferiormente à bexiga urinária, descansando sobre o diafragma da pelve, posteriormente à sínfise púbica e anteriormente ao reto. Sua secreção forma o sêmen, juntamente com o líquido seminal das vesículas seminais e os

espermatozoides que chegam pelo ducto deferente.

Sua *face anterior*, localizada posteriormente à sínfise púbica; as *faces ínfero-laterais* estão situadas medialmente ao músculo levantador do ânus; e a *face posterior*, localizada anteriormente ao reto. A uretra prostática cruza seu interior, penetrando pela *base*, porção superior e larga, localizada inferiormente à bexiga urinária; e saindo pelo *ápice*, voltado inferiormente, localizado superiormente ao diafragma da pelve.

10. Glândula bulbouretral

A *glândula bulbouretral* são estruturas pequenas, do tamanho de uma ervilha, localizadas no diafragma da pelve, lateralmente à uretra membranácea e superiormente ao bulbo do corpo esponjoso do pênis. Seus ductos se abrem no início da uretra esponjosa. É responsável pela secreção do fluido pré-ejaculatório, que age como lubrificante durante o ato sexual, remove resquícios de urina e que aumenta o Ph na uretra esponjosa.

11. Uretra masculina

A uretra masculina faz parte tanto do sistema reprodutor masculino quanto do sistema urinário e já foi descrita com detalhes no Capítulo 8.

12. Pênis

O *pênis* é uma estrutura fálica e erétil, ricamente innervado e vascularizado, é o órgão de cópula do sistema reprodutor masculino. Está localizado no triângulo urogenital do períneo, sendo constituído de dois corpos cavernosos e um corpo esponjoso, recobertos por fâscias, túnicas fibrosas e pele delgada e distensível.

A *raiz do pênis* é a porção mais fixa e compreende os *ramos* e o *bulbo do pênis*, já o *corpo do pênis* é a porção livre e pendente, sendo recoberto pela pele e constituído pelos corpos cavernosos e corpo esponjoso, juntamente com a glândula.

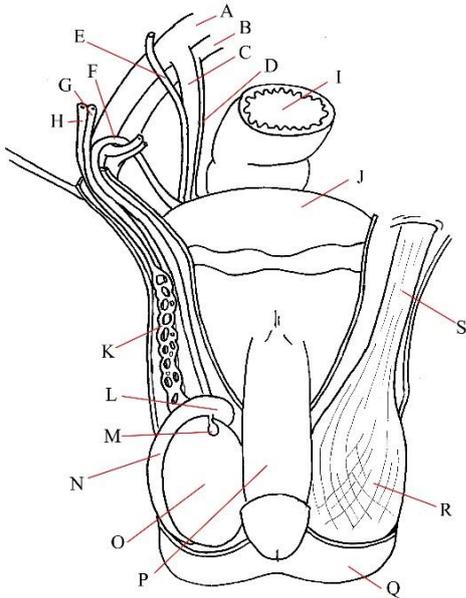
Os *corpos cavernosos* são mais volumosos e estão localizado superiormente ao corpo esponjoso. Sua porção proximal são os *ramos do pênis*, responsáveis por sua fixação no ísquio e púbis do osso do quadril. O *corpo esponjoso* é menor, atravessado pela uretra e possui duas dilatações, a posterior é o *bulbo do pênis*, enquanto que a anterior é a *glândula do pênis*, recoberta pelo *prepúcio* e onde podem ser observados o *colo da glândula*, *coroa da glândula*, *óstio externo da uretra* e *frênulo*.

Em sua estrutura, o corpo do pênis é recoberto pela *pele*, geralmente delgada e mais pigmentada; *tela subcutânea*, também chamada de *fâscia superficial do pênis*, possui fibras musculares que se continuam da túnica dartos do escroto; *fâscia profunda do pênis*, uma membrana fibrosa que

envolve os corpos cavernosos e o corpo esponjoso; por fim, a *túnica albugínea* envolve cada um dos corpos cavernosos e

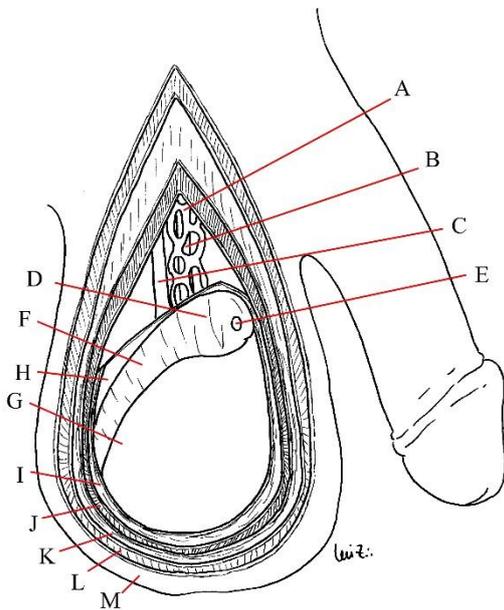
corpo esponjoso, a porção desta túnica entre os corpos cavernosos é denominada *septo do pênis*.

Exercício 1 – Identificar as estruturas anatômicas do sistema reprodutor masculino.



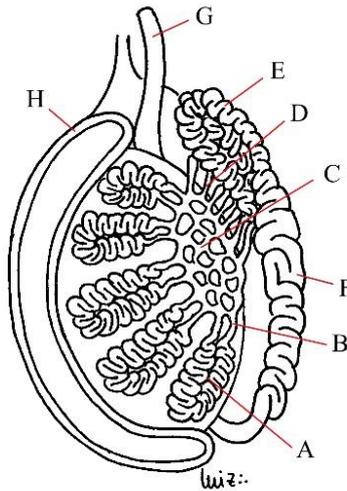
- | | |
|---------|---------|
| A _____ | K _____ |
| B _____ | L _____ |
| C _____ | M _____ |
| D _____ | N _____ |
| E _____ | O _____ |
| F _____ | P _____ |
| G _____ | Q _____ |
| H _____ | R _____ |
| I _____ | S _____ |
| J _____ | |

Exercício 2 – Identificar as estruturas anatômicas da cápsula testicular



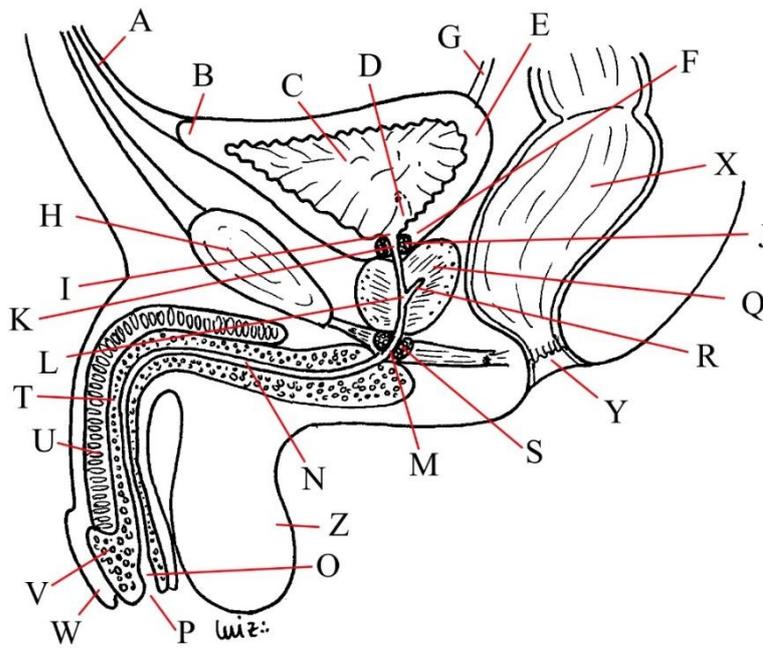
- | |
|---------|
| A _____ |
| B _____ |
| C _____ |
| D _____ |
| E _____ |
| F _____ |
| G _____ |
| H _____ |
| I _____ |
| J _____ |
| K _____ |
| L _____ |
| M _____ |

Exercício 3 – Identificar as estruturas anatômicas da estrutura do testículo.



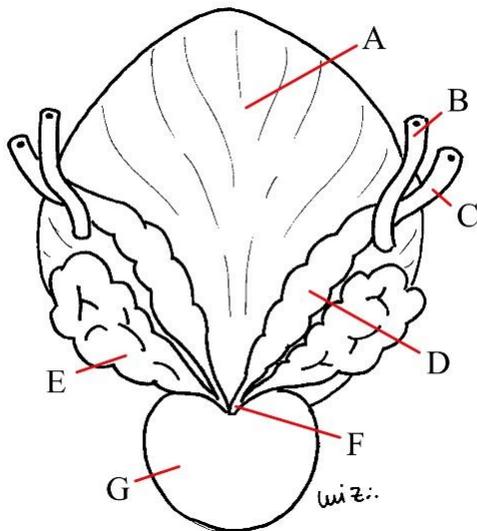
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____

Exercício 4 – Identificar as estruturas do sistema urinário e sistema reprodutor masculino em corte sagital mediano da pelve.



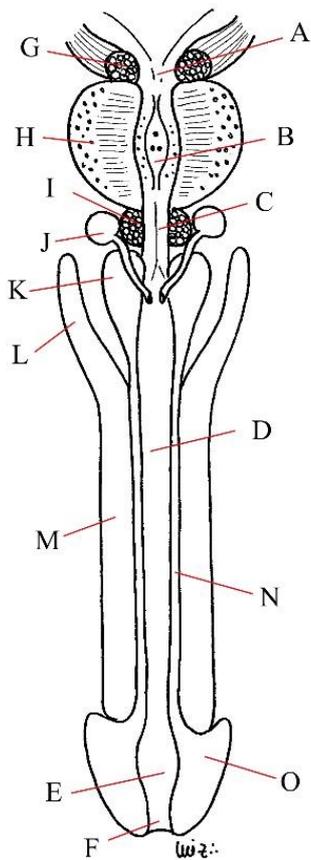
- | | | |
|---------|---------|---------|
| A _____ | J _____ | S _____ |
| B _____ | K _____ | T _____ |
| C _____ | L _____ | U _____ |
| D _____ | M _____ | V _____ |
| E _____ | N _____ | W _____ |
| F _____ | O _____ | X _____ |
| G _____ | P _____ | Y _____ |
| H _____ | Q _____ | Z _____ |
| I _____ | R _____ | |

Exercício 5 – Identificar as estruturas anatômicas do sistema reprodutor masculino.



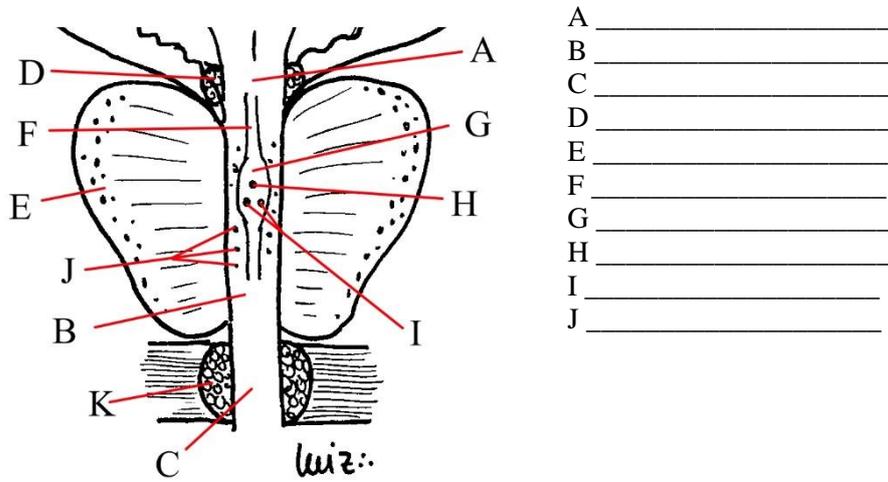
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____

Exercício 6 – Identificar as estruturas anatômicas do sistema reprodutor masculino.



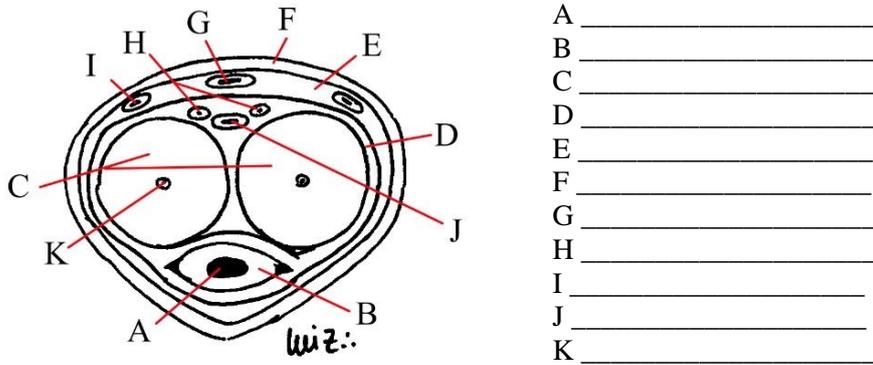
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____

Exercício 7 – Identificar as estruturas anatômicas do sistema reprodutor masculino em corte frontal.



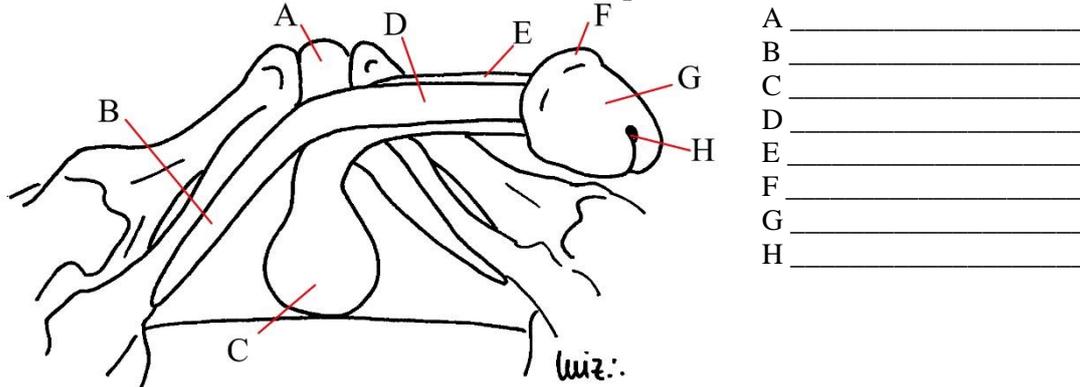
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

Exercício 8 – Identificar as estruturas anatômicas do pênis em corte transversal.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____

Exercício 9 – Identificar as estruturas anatômicas do pênis.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____

XI - SISTEMA TEGUMENTAR

1. Generalidades

O sistema tegumentar é o revestimento externo do corpo, sendo constituído pela pele, seus anexos (pelos, unhas e glândulas) e hipoderme. De forma geral, suas principais funções é interagir com o meio externo e proteger o organismo contra fatores físicos e químicos.

2. Pele

A pele reveste externamente quase todo o corpo e é o maior órgão em extensão, com cerca de 2 m² de área e pesando aproximadamente 3 kg. Nos orifícios naturais, continua-se gradativamente com a mucosa correspondente através de um epitélio que possui características tanto da pele quanto da mucosa. Ricamente inervada e vascularizada, a pele possui diversas funções:

- *Barreira física* - protege o organismo, impedindo a entrada de microrganismos, agentes químicos ou radiação; e também diminui a perda de água para o meio externo;
- *Camada antisséptica* – impede a proliferação e acúmulo de microrganismos através das propriedades antimicrobianas da secreção das glândulas sebáceas e

através da própria descamação de suas células;

- *Termorregulação* – em dias quentes, atua na dissipação do calor através da secreção das glândulas sudoríparas e da vasodilatação, fazendo o sangue perder calor para o meio externo; já em um dia frio, há a contração dos músculos eretores dos pelos para gerar calor e a vasoconstrição, preservando o calor;
- *Excreção* – de sais e água através da evaporação e do suor;
- *Absorção* – de medicamentos ou toxinas;
- *Sensação* – a sensibilidade geral (dor, temperatura, tato, pressão e sensibilidade vibratória) é feita pelas terminações nervosas presentes na derme;
- *Produção de vitamina D* – a luz ultravioleta é responsável pela conversão do 7-deidrocolesterol (7-DHC), armazenado na epiderme, em vitamina D (colecalfiferol).

A espessura da pele pode variar de 0,5 a 4 mm, dependendo da sua localização. Regiões sujeitas à maior pressão e atrito, como palma das mãos e planta dos pés, são mais espessas; enquanto que a parte anterior do tronco, a pele é mais delicada e delgada.

Podem ser observadas na pele *cristas* e *sulcos*, como as impressões digitais, palmares e plantares, que aumentam a aderência destas regiões principalmente em superfícies lisas. As *pregas cutâneas*, presentes na região das articulações, como joelhos e cotovelos, permitem sua livre movimentação.

A pele está submetida constantemente às forças de tensão, que formam diversas *linhas de tensão*, ou *de clivagem*, que indicam a direção das fibras colágenas da região. Estas linhas são clinicamente importantes, uma vez que incisões feitas ao longo destas linhas se cicatrizam mais facilmente do que incisões feitas perpendicularmente, que cortam as fibras colágenas, produzindo cortes maiores e de difícil cicatrização.

As fibras colágenas e elástica da derme formam uma malha resistente de tecido flexível, podendo ser distendida e comprimida de acordo com a necessidade. Quando a pele é distendida em demasia, há a lesão destas fibras e a consequente formação de faixas de coloração avermelhadas ou brancas denominadas estrias.

Histologicamente, a pele é formada por duas camadas: epiderme e derme.

2.1 Epiderme

A *epiderme* é a camada mais superficial, formado por epitélio estratificado

pavimentoso queratinizado e não possui inervação e vascularização. Pode ser dividida em *estrato basal*, onde pode ser observada células germinativas em processo de mitose na camada basal. As novas células empurram as demais células para o *estrato espinhoso*, como os nutrientes e oxigênio chegam às células da epiderme por difusão, à medida que se afastam da camada basal, começam a sofrer processo degenerativo, tornando as células com aspecto espinhoso. No *estrato granuloso*, há a morte celular e a formação de grânulos de querato-hialina no interior das células. O *estrato lúcido* é mais delgado e os grânulos de querato-hialina se transformam em eleidina, que gradativamente se queratinizam. No *estrato córneo*, estas células queratinizadas descamam. Desta maneira, em cerca de 28 dias, há uma renovação total da epiderme, desde o estrato basal, até o estrato córneo.

A espessura da epiderme apresenta diferença de acordo com a região corporal. A palma das mãos e planta dos pés, sujeitos à maior atrito e uso, possuem epiderme com mais camadas celulares e uma espessa camada de queratina. Já a epiderme do dorso costuma ter menos camadas celulares, com uma camada de queratina mais delgada.

Os *melanócitos*, células produtoras de melanina e responsáveis pela pigmentação da pele, estão localizados na porção mais

profunda da epiderme, na sua junção com a derme. Algumas regiões, como os órgãos genitais internos, também são mais pigmentadas que o restante do corpo.

2.2 Derme

A derme é a camada mais espessa da pele, formado por tecido conjuntivo denso irregular. Ricamente vascularizada, os nutrientes e oxigênio se difundem da derme para a epiderme, sendo importante para a formação das camadas da epiderme. As *terminações nervosas livres* (tato, dor e temperatura), *discos de Merckel* (tato, dor e temperatura) e *corpúsculo de Messner* (tato e pressão) estão presentes por toda a derme.

Pode ser dividida em *camada papilar*, mais superficial, constituída por as inúmeras papilas se organizam de modo a formar as cristas e sulcos que formam as impressões digitais, palmares e plantares; e em *camada reticular*, formada por tecido conjuntivo denso não modelado, rica em fibras elásticas e colágenas, vasos e terminações nervosas.

São observadas na derme glândulas sudoríparas e glândulas sebáceas. As *glândulas sudoríparas* possuem formato tubular enoveladas que se estendem da derme até a hipoderme. Estão distribuídas em quase toda a pele, estando ausentes nos lábios, mamilos e órgãos genitais. Sua secreção é o suor, sendo responsáveis pela termorregulação e excreção de água e sais.

Podem ser divididas em dois tipos de acordo com a composição do suor:

- *Écrinas* - são distribuídas por toda a superfície do corpo, principalmente na palma das mãos e planta dos pés. Seus ductos se abrem diretamente na superfície e sua secreção é mais aquosa e são responsáveis pela termorregulação.
- *Apócrinas* – em menor número, se concentram nas axilas, aréolas mamárias e na região genital e anal. Seus ductos se abrem nos ductos dos folículos pilosos e sua secreção é mais espessa, rica em lipídios e proteínas. Entram em atividade durante a puberdade e sua produção e secreção são estimuladas pelo estresse e excitação sexual. As *glândulas ceruminosas* são glândulas apócrinas modificadas localizadas na região profunda da derme que reveste a porção cartilaginosa do meato acústico externo. São responsáveis pela produção do cerume, responsável por lubrificar e proteger o canal auditivo contra bactérias, fungos e água.

As *glândulas sebáceas* estão presentes em toda a pele (com exceção da palma das mãos e planta dos pés) e seu ducto se abre no folículo piloso, desta maneira sua secreção chega à pele através do ducto do pelo. Sua secreção, denominada sebo, é rica em lipídios (triglicérides, ácidos graxos e

colesterol) e suas funções são lubrificar a pele e pelos, evitar ressecamento, impedir perda excessiva de água e ação antibacteriana.

2.3 Hipoderme

A *hipoderme*, ou tecido subcutâneo, é constituída de tecido conjuntivo frouxo, está unida frouxamente às estruturas adjacentes. Rica em tecido adiposo, também podem ser observadas fibras colágenas e elásticas, bem como faixas fibrosas de ancoragem da pele na fáscia profunda, denominadas *retináculos da pele*. É responsável pela termorregulação, e também protege a pele em locais de proeminências ósseas, como na região glútea. Contém grande número de vasos sanguíneos e linfáticos, nervos cutâneos e terminações nervosas, como os *corpúsculos de Vater-Pacini* (sensibilidade vibratória) e *corpúsculos de Ruffini* (tato e pressão).

3. Pelos

Os pelos são hastes flexíveis de células queratinizadas presentes em quase todo o corpo, sendo que algumas regiões, são mais espessos e abundantes, como os cabelos, pelos pubianos, sobrancelhas, vibrissas, etc. A palma das mãos e planta dos pés não possuem pelos em suas superfícies. Estão relacionados principalmente à proteção contra impactos mecânicos e radiação solar, e retenção de partículas estranhas; também

participam da termorregulação através das contrações dos músculos eretores dos pelos. Os pelos são divididos em uma *haste*, a parte que pode ser observada externamente; e em uma *raiz*, a porção situada no interior da pele, em uma região denominada folículo piloso.

O *folículo piloso*, é uma invaginação do epitélio em formato de taça invertida localizado na derme e responsável pela formação e crescimento do pelo. A *papila dérmica*, ricamente inervada e vascularizada, está localizada na sua base, e juntamente às células germinativas da *matriz*, formam o *bulbo capilar*. A *bainha radicular interna* envolve o bulbo capilar, forma o canal para o crescimento do pelo e também participa do processo de queratinização das células. A *bainha radicular externa* é formada por tecido conjuntivo, contendo vasos sanguíneos que seguem para a epiderme e células-tronco indiferenciadas. Cada folículo piloso está associado ao um músculo eretor do pelo, glândulas sebáceas, glândulas sudoríparas apócrinas e terminações nervosas livres.

Sua estrutura é formada pela matriz, cutícula, córtex e medula. A *matriz* é a porção onde estão as células germinativas, que se dividem por mitose, permitindo o crescimento do pelo. À medida que as células formadas vão se distanciando da papila dérmica, a difusão de oxigênio e nutrientes diminui, e entram em processo

degenerativo se queratinizando, formando o pelo. A *cutícula* é a camada mais superficial, sem nenhum pigmento e formada por células queratinizadas duras, dispostas como escamas responsáveis pela proteção contra agentes físicos e químicos. O *córtex* constitui cerca de 90% do peso do pelo e é formada por células epiteliais ricas em melanina, proveniente de melanócitos na papila dérmica e responsáveis pela coloração do pelo. A medula é a parte mais interna do pelo maduro, formada por camadas de células grandes e sem núcleo.

4. Unha

A unha é uma lâmina rígida de células queratinizadas localizada na face dorsal das falanges distais. Possuem tamanho reduzido e formato quadrangular com as bordas arredondadas. Sua principal função é a proteção da ponta dos dedos e também permite maior precisão na manipulação de objetos.

Repousa sobre o *leito ungueal*, ricamente innervado e vascularizado, possui formato retangular e convexo. O leito ungueal e a unha estão intimamente relacionados, formando um sistema fechado hermeticamente, impedindo a entrada de microrganismos e corpos estranhos.

As *pregas ungueais laterais* e a *prega ungueal proximal* circundam a unha a fixando nos tecidos moles. O *eponíquio* (também conhecida como cutícula) é uma

extensão da *prega ungueal proximal*, localizada na face dorsal, sobre a raiz da unha. A *lúnula* possui formato de meia-lua de coloração esbranquiçada localizada na base da unha, sendo a porção visível da raiz da unha. A *matriz da unha*, formada pela *zona germinativa*, possui células que se dividem continuamente por mitose. À medida que as células se distanciam da matriz, ficam sem o suprimento de oxigênio e nutrientes, entrando em processo de morte celular, resultando em sua queratinização.

5. Glândula mamária

A *glândula mamária* é uma glândula sudorípara apócrina modificada para produzir e secretar leite. Está localizada superficialmente no tecido subcutâneo da porção anterior tórax, anteriormente à fáscia profunda e aos músculos peitorais maior e menor. Sua atividade depende da secreção da prolactina pela adeno-hipófise, que estimula a produção do leite; e da ocitocina da neuro-hipófise, que estimula a contração do tecido glandular para sua liberação.

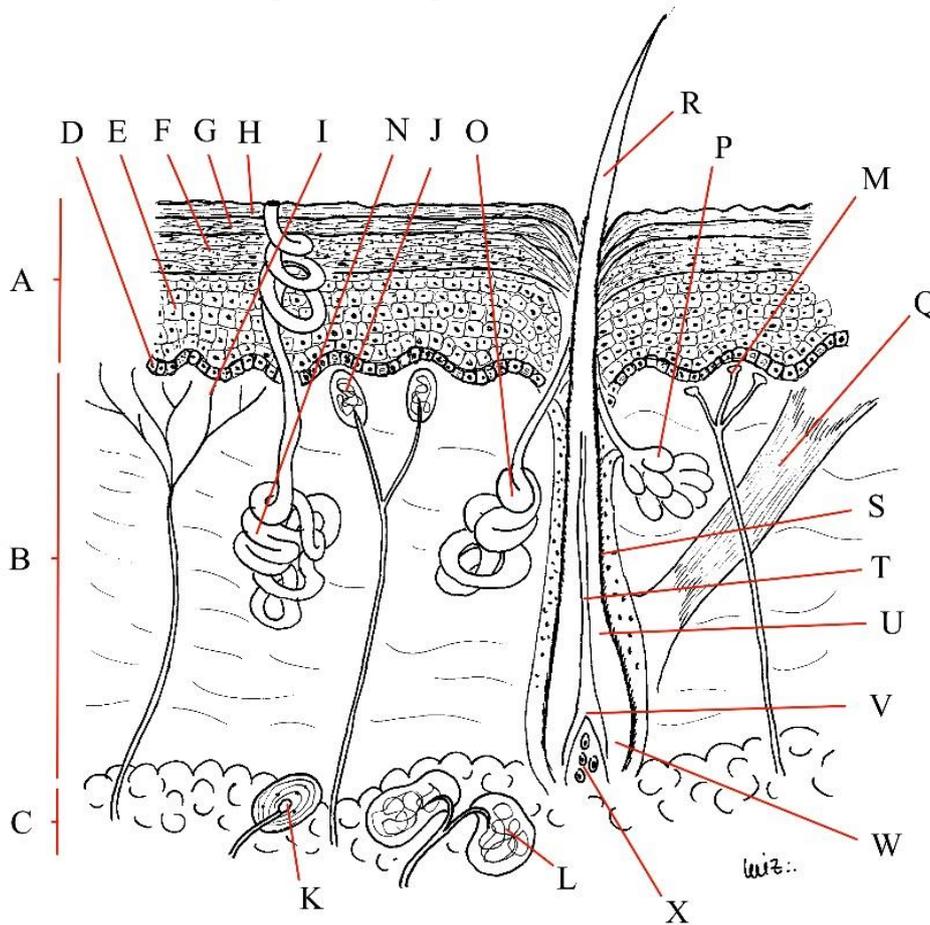
Cada glândula é composta por 15 a 20 *lobos*, separados por bandas fibrosas e tecido adiposo. Cada lobo origina um *ducto lactífero*, que se dilata no *seio lactífero* antes de se abrir no mamilo nos *poros lactíferos*.

Macroscopicamente, o espaço entre as mamas é denominado *sulco intermamário*, ou seio. Já o espaço localizado

inferiormente é o *sulco infra-mamário*. O *mamilo* é uma pequena projeção de pele contendo as saídas dos ductos lactíferos. A

aréola é a região circular pigmentada que cerca o mamilo.

Exercício 1 – Identificar os componentes da pele.

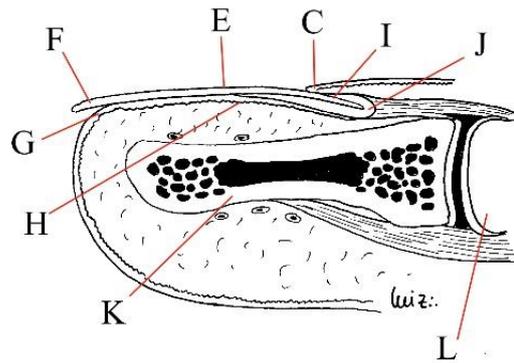
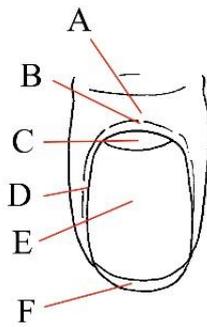


- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____

- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____
- P _____

- Q _____
- R _____
- S _____
- T _____
- U _____
- V _____
- W _____
- X _____

Exercício 2 – Identificar as estruturas anatômicas da unha.

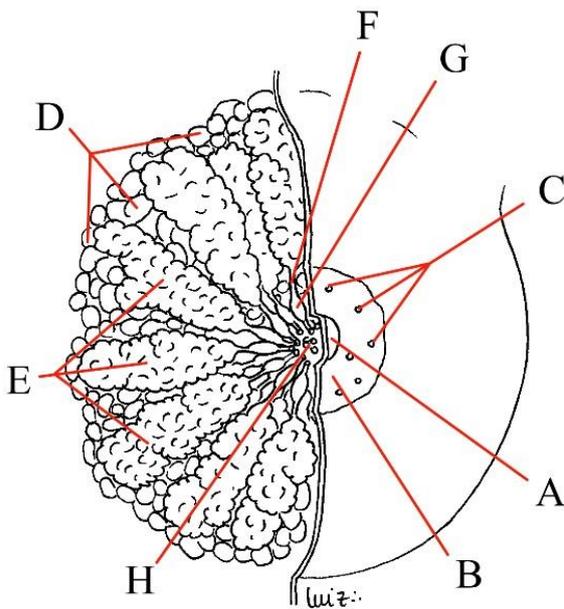


A _____
 B _____
 C _____
 D _____

E _____
 F _____
 G _____
 H _____

I _____
 J _____
 K _____
 L _____

Exercício 3 – Identificar as estruturas anatômicas da glândula mamária.



A _____
 B _____
 C _____
 D _____
 E _____
 F _____
 G _____
 H _____

XII - SISTEMA ENDÓCRINO

1. Generalidades

O sistema endócrino é o conjunto de glândulas que produzem e secretam os hormônios, mensageiros químicos que atuam na regulação das funções celulares, sendo capazes de manter a sua ação por um tempo prolongado. Altamente especializados, agem apenas nos seus órgãos-alvo, que possuem receptores específicos para cada tipo de hormônio na superfície de suas membranas celulares. Diferente das glândulas exócrinas, as glândulas endócrinas não possuem ducto excretor, liberando seus hormônios diretamente na corrente sanguínea. Tem como função, auxiliar o sistema nervoso no controle e regulação do funcionamento das células do organismo.

O sistema endócrino é composto pela glândula hipófise, glândula pineal, glândula tireoide, glândula paratireoide, pâncreas, glândula suprarrenal e gônadas (testículos ou ovários).

2. Glândula hipófise

A glândula hipófise tem cerca de 1 cm de diâmetro e está localizada no interior da sela túrcica do osso esfenoide, posteriormente ao quiasma óptico, anteriormente aos corpos mamilares e inferiormente ao hipotálamo, sendo ligada a este através do

infundíbulo. O funcionamento da hipófise é regulado e controlado pelo hipotálamo e seus hormônios praticamente regulam e controlam o funcionamento de outras glândulas endócrinas.

É dividida em duas partes distintas: neuro-hipófise (lobo posterior), que tem origem no ectoderma neural e pode ser dividida em pars nervosa, pedículo e eminência mediana; e adeno-hipófise (lobo anterior), que tem origem no ectoderma oral e pode ser dividida em pars distalis, pars intermedia e pars tuberalis

A neuro-hipófise secreta o hormônio anti-diurético (ADH) e ocitocina. O ADH, como o próprio nome sugere, diminui a diurese ao promover a reabsorção de água nas estruturas formadoras da urina nos rins. A ocitocina estimula a contração dos músculos uterinos e das células mioepiteliais das glândulas mamárias; no sistema nervoso central, desenvolve apego e empatia entre pessoas.

A adeno-hipófise produz e secreta hormônio folículo estimulante (FSH), hormônio luteinizante (LH), tirotrófina (TSH), hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), hormônio de crescimento (GH) e prolactina. O FSH e o LH agem sobre os ovários e testículos, os estimulando a produzir gametas e hormônios sexuais. O

TSH estimula glândula tireoide a secretar seus hormônios. O ACTH estimula o córtex da glândula suprarrenal a produzir e secretar glicocorticoides (cortisol). O GH, ou somatotrofina, estimula a divisão e multiplicação dos condrócitos da cartilagem do disco epifisário, influenciando no crescimento, mais especialmente do sistema esquelético. Por fim, a prolactina, presente apenas nas mulheres em condições normais, estimula a produção de leite pelas glândulas mamárias e o aumento das mamas.

4. Glândula pineal

A glândula pineal se encontra no epitélamo, a porção do diencéfalo localizada posterior e medialmente. Localizada no plano mediano, está situada posterior, medial e inferiormente aos tálamos, repousando sobre os dois colículos superiores do mesencéfalo. A glândula pineal é responsável por produzir e secretar a melatonina, que melhora a qualidade do sono, auxilia na sincronização dos ritmos circadiano e circanual, e possui pequena ação antigonadotrófica.

5. Glândula tireoide

A glândula tireoide possui coloração vermelho escura, superfície lobulada e em formato de um “H”, composto pelo lobo direito e lobo esquerdo, conectados pelo istmo. Em alguns casos, se originando na junção entre o istmo e o lobo esquerdo,

pode-se observar o lobo piramidal. A tireoide está localizada na porção anterior do pescoço, com seus lobos situados lateralmente à laringe enquanto que o istmo, anteriormente à cartilagem cricóide.

É a única glândula endócrina que produz e armazena seus hormônios, pois sua estrutura da é formada por folículos, esferas ocas repletas de uma substância proteica denominada colóide, que é a forma onde os hormônios tireoideanos são armazenados. Normalmente, armazena quantidade suficiente para suprir o organismo por cerca de 30 dias.

A liberação do TSH pela adeno-hipófise estimula a secreção dos hormônios tireoideanos. A glândula tireoide é responsável pela produção e secreção da tetraiodotironina ou tiroxina (T4), triiodotironina (T3) e calcitonina. Quimicamente, o T4 e T3 são bem similares, atuando de forma catabólica e anabólica, elevando a taxa metabólica. Também está relacionado com crescimento, maturação e desenvolvimento. A calcitonina diminui a concentração plasmática de cálcio, aumentando a fixação de cálcio e fosfato nos ossos e inibindo a atividade dos osteoclastos e a reabsorção de Ca⁺ pelos túbulos renais.

6. Glândula paratireoide

As glândulas paratireoides são quatro pequenas glândulas (do tamanho de uma

ervilha) localizadas na face posterior dos lobos da glândula tireoide. Podem ser divididas como um par de paratireoides superiores e um par de paratireoides inferiores. É responsável por produzir e secretar o paratormônio, cuja ação é antagônica à da calcitonina, aumentando a concentração plasmática de cálcio, estimulando a atividade dos osteoclastos e a absorção de Ca^{+} pelos túbulos renais e intestino.

7. Glândula suprarenal

As glândulas suprarrenais estão situadas sobre o polo superior dos rins e localizadas retroperitonealmente na parede posterior do abdome. A glândula direita tem formato piramidal, enquanto que a esquerda tem formato semilunar. Cada glândula é composta pelo córtex e medula, responsáveis pela produção e secreção de diferentes hormônios.

O córtex renal é responsável pelos mineralocorticóides, glicocorticóides e hormônios sexuais. Os mineralocorticóides, ou aldosterona, promovem aumento da concentração plasmática de sódio e diminuição da concentração plasmática de cálcio, aumento do pH sanguíneo e pressão arterial. A liberação do ACTH pela adeno-hipófise estimula a secreção dos glicocorticóides, ou cortisol, que preparam o organismo para uma situação de emergência, aumentando a pressão arterial

e a glicemia. Também há a secreção de pequenas quantidades de hormônios sexuais, principalmente, de testosterona.

A medula renal é responsável pela secreção de epinefrina e norepinefrina em momentos de estresse. A epinefrina, ou adrenalina, prepara o organismo para uma situação de emergência, aumentando frequência cardíaca e respiratória, glicemia e pressão arterial. A norepinefrina, ou noradrenalina, promove vasoconstrição periférica e aumenta a frequência cardíaca e pressão arterial.

8. Pâncreas

O pâncreas está localizado retroperitonealmente na parede posterior do abdome, posteriormente ao estômago e superiormente às alças intestinais. Anatomicamente, é dividido em cabeça (encaixada na curvatura do duodeno, parte do intestino delgado), colo, corpo e cauda. O ducto pancreático principal corre longitudinalmente em seu interior e na região da cabeça do pâncreas, se une ao ducto colédoco (que traz a bile do fígado) para formar a ampola hepatopancreática, que se abre na papila duodenal maior. Na altura do colo do pâncreas, o ducto pancreático principal dá origem ao ducto pancreático acessório, que se abre na papila duodenal menor.

É uma glândula exócrina e endócrina. Em sua função exócrina, produz e secreta o

suco pancreático diretamente no duodeno para auxiliar no processo de digestão. Já em sua função endócrina é responsável pela produção e secreção da insulina, glucagon e somatostatina.

A insulina aumenta a absorção da glicose pelas células, promovendo hipoglicemia. O glucagon tem o efeito oposto, estimula a glicogenólise, promovendo hiperglicemia. Por fim, a somatostatina, é responsável pela regulação da secreção de insulina e glucagon, inibindo sua secreção.

9. Ovários

Os ovários são estruturas pequenas, com coloração rosa localizadas nas paredes laterais da cavidade pélvica, lateralmente ao útero e inferiormente às tubas uterinas. Pode ser dividido na extremidade tubária, voltada para a tuba uterina; e extremidade uterina, voltada para o útero. A face lateral está em relação à parede lateral da cavidade pélvica, enquanto que a face medial está voltada para o útero. Possui uma margem livre e uma margem mesovárica, fixada no mesovário, um dos ligamentos uterinos. A estrutura dos ovários pode ser dividida em medula, que contém os vasos e nervos; e córtex, contendo o epitélio germinativo e túnica albugínea.

Fazem parte tanto do sistema reprodutor quanto do sistema endócrino. Em sua função reprodutora é responsável por produzir e armazenar os óvulos (gametas

femininos) até o momento da ovulação. Em sua função endócrina, durante as diferentes fases do ciclo ovariano. É responsável pela produção e secreção da progesterona e estrogênio.

A liberação do FSH e LH pela adeno-hipófise estimula o ciclo ovariano, responsável pela secreção dos hormônios sexuais e ovulação. O estrogênio estimula o desenvolvimento dos órgãos genitais femininos, mamas e características sexuais secundárias. A progesterona estimula o desenvolvimento do aparelho secretor das mamas.

10. Testículos

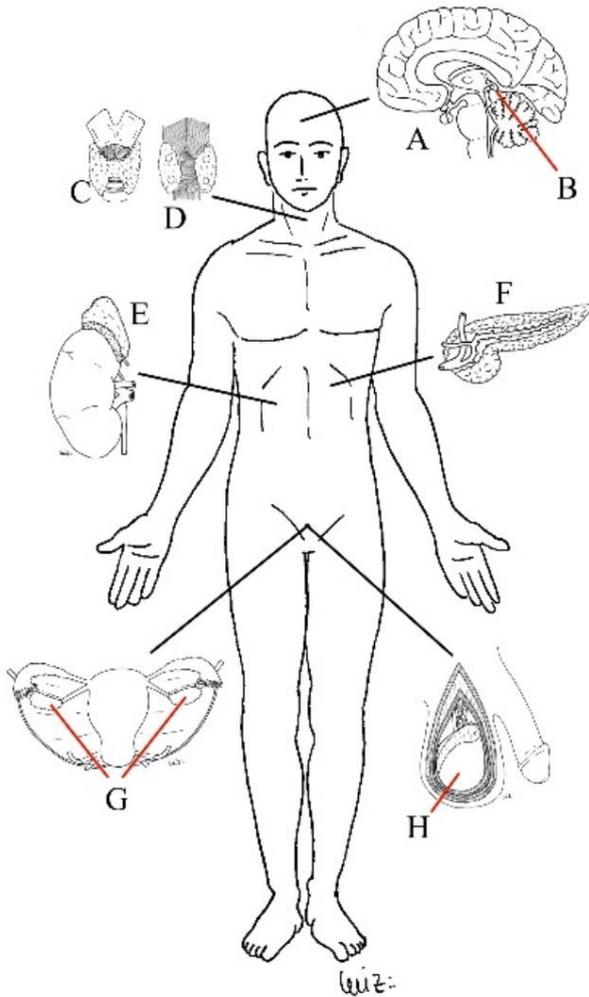
Os testículos possuem formato ovoide, com a superfície lisa e de coloração branco-azulada e estão situados dentro da bolsa escrotal. Possui um polo superior, em relação à cabeça do epidídimo; e um polo inferior, em relação à cauda do epidídimo. Sua face medial está voltada para o septo do escroto, enquanto que a face lateral está voltada à parede do escroto. A margem anterior está voltada para a parede do escroto, enquanto que a margem posterior está em relação ao corpo do epidídimo.

Fazem parte tanto do sistema reprodutor quanto do sistema endócrino. Em sua função reprodutora é responsável por produzir os espermatozoides (gametas masculinos). A liberação do FSH e LH pela adeno-hipófise estimula a produção e

secreção da testosterona, hormônio sexual masculino que estimula o crescimento dos órgãos sexuais masculinos e promove o

desenvolvimento das características sexuais secundárias.

Exercício 1 – Identificar os componentes do sistema endócrino.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____

XIII - SISTEMA NERVOSO

1. Generalidades

O corpo humano é formado por trilhões de células, cada uma com uma função específica (secreção, síntese, contração, etc). Se cada uma delas exercer suas funções de maneira aleatória, muito provavelmente seria incompatível com a vida. Assim, o sistema nervoso, com auxílio do sistema endócrino (através da produção e secreção dos hormônios), têm a função de coordenar e regular o funcionamento das células do corpo.

Formado por complexos circuitos neurais, o sistema nervoso tem como objetivo principal mediar respostas do organismo em decorrência de alterações tanto do meio externo quanto do meio interno. Sendo também peça fundamental na sensibilidade, motricidade e processos cognitivos e comportamentais.

2. Tecido nervoso

O tecido nervoso é um dos tecidos mais especializados do organismo, sendo formado principalmente pelos neurônios, células da glia, fibras nervosas e nervos.

2.1 Neurônios

Os neurônios são células especializadas em receber, processar e conduzir impulsos nervosos para outros neurônios ou para seus

órgãos efetadores, permitindo a interação do organismo com os meios externo e interno.

São constituídos por um *corpo celular*, onde chegam diversos *dendritos* e dá origem um *axônio* longo que termina nas *terminações nervosas*. De maneira geral, o impulso nervoso chega pelos dendritos até o corpo do neurônio, onde é processado, gerando uma resposta, que segue pelo axônio (que pode ser mielínico ou amielínico) até as terminações nervosas, que podem fazer sinapse com outros neurônios ou com seus respectivos órgãos efetadores.

O sistema nervoso possui três tipos de neurônios: aferentes, eferentes e internunciais.

Os *neurônios aferentes*, ou *sensitivos*, são responsáveis por receber informações tanto do meio interno quanto do meio externo, e leva-las até o sistema nervoso central (SNC). Morfologicamente, são do tipo pseudo-unipolar, com seu corpo neuronal dentro dos gânglios dorsais, localizados próximos à medula espinhal.

Os *neurônios eferentes*, ou *motores*, são responsáveis por levar as respostas geradas pelo SNC em resposta às alterações do meio externo ou do meio interno até seus respectivos órgãos efetadores (músculo

estriado esquelético, músculo liso, tecido glandular e músculo estriado cardíaco).

Os *neurônios internunciais*, ou *de associação*, recebem um impulso de um neurônio, processa esta informação e a conduz este impulso para outro neurônio.

2.2 Células da glia

As células da glia, ou neuroglia, são células não-neuronais do sistema nervoso responsáveis pelo suporte, proteção e nutrição aos neurônios. Podem ser classificadas em micróglia e macróglia.

A *micróglia* consiste em macrófagos especializados, que fagocitam corpos estranhos, células mortas, bactérias, etc, tendo a função de proteger o tecido nervoso. São as menores de todas as células gliais e correspondem a 15% das células do tecido nervoso.

A *macróglia* é formada pelos astrócitos, oligodendrócitos e células endoteliais. Os *astrócitos* são células de formato estrelado e são responsáveis por diversas funções no tecido nervoso, dentre elas, a sinalização celular, a comunicação, suporte e nutrição dos neurônios. Estudos atuais ainda relacionam os astrócitos a funções mais específicas, como cognição e comportamento. Os *oligodendrócitos* são responsáveis pela bainha de mielina dos axônios dentro do SNC (as células de Schwann são as responsáveis por formar a bainha de mielina no sistema nervoso

periférico - SNP). As *células endoteliais* são responsáveis pelo revestimento dos ventrículos, possuem formato cuboide ou prismática, contendo cílios, que facilitam a movimentação do líquido cefalorraquidiano. Um tipo de célula endotelial modificada recobre tufo de tecido conjuntivo, rico em capilares sanguíneos, denominados *plexos coróides*, responsáveis pela formação do *líquido cefalorraquidiano*.

2.3 Fibras nervosas

As *fibras nervosas* são formadas pelos prolongamentos periférico e central dos neurônios sensitivos ou pelos axônios dos neurônios motores ou dos neurônios de associação. Podem ser *fibras mielínicas*, com uma bainha de mielina, que atua como isolante elétrico, facilitando a rápida condução do impulso nervoso; também podem ser *fibras amielínicas*, de pequeno diâmetro e sem a bainha de mielina, o que resulta na condução mais lenta do impulso nervoso. O conjunto de fibras nervosas formam os *nervos*.

2.5 Distribuição dos corpos e fibras

No SNC, os corpos neuronais formam a *substância cinzenta*, que está localizada principalmente na superfície do telencéfalo e cerebelo. Já a *substância branca* é formada pelas fibras nervosas mielínicas. Os *núcleos* são agrupamentos de corpos

neurônios dentro da substância branca encefálica. E os *gânglios* são grupamentos de corpos neuronais fora do SNC.

3. Divisão anatômica

Na divisão por critério anatômico, primeiramente, o sistema nervoso é dividido em *sistema nervoso central* (SNC) e *sistema nervoso periférico* (SNP).

O SNC, localizado dentro do esqueleto axial, é formado pela medula espinhal e encéfalo. O *encéfalo* é dividido tronco encefálico, cerebelo e cérebro. O *tronco encefálico*, por sua vez, é dividido em *bulbo*, *mesencéfalo* e *ponte*. O *cerebelo* é

uma estrutura exclusivamente motora localizada posteriormente ao tronco encefálico. Por fim, o *cérebro* é formado pelo *diencéfalo* e *telencéfalo*.

O SNP, localizado fora do esqueleto axial, é formado pelos nervos, gânglios e terminações nervosas. Os *nervos* são responsáveis por conduzir os impulsos nervosos e podem ser classificados em *nervos espinhais* ou *nervos cranianos*. Os *gânglios* são grupamentos de corpos neuronais fora do SNC. E as *terminações nervosas* são as extremidades periféricas das fibras nervosas, podendo ser sensitivas ou motoras (Figura 1).

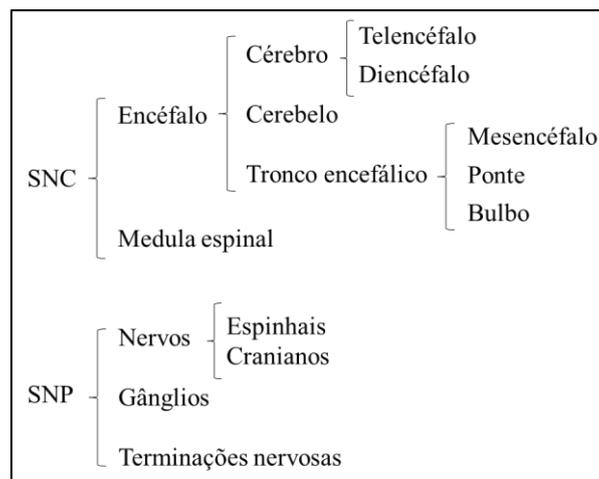


Figura 1 - Divisão do sistema nervoso por critério anatômico.

4. Meninges

O SNC é envolto por três membranas de tecido conjuntivo denominadas *meninges*. A *dura-máter* é a mais superficial, constituída de tecido conjuntivo denso, opaco e rico em fibras colágenas; a *aracnóide* está em íntimo contato com a *dura-máter*; e por fim, a *pia-máter*, é a mais

profunda, delgada e em íntimo contato com o tecido nervoso. O *espaço subdural* está localizado entre a *dura-máter* e *aracnóide*, e em condições normais, é um espaço virtual. O *espaço subaracnóide* fica entre a *aracnóide* e a *pia-máter* e está repleto pelo *líquido cefalorraquidiano*, produzido pelos

plexos coroides, localizados dentro dos ventrículos do encéfalo.

5. Sistema nervoso central

5.1 Medula espinhal

A *medula espinhal* é uma massa cilíndrica de tecido nervoso localizado no interior da coluna vertebral, se estendendo desde o forame magno até a segunda vértebra lombar (L2). Funcionalmente, é uma grande via nervosa, responsável por conduzir os impulsos entre o encéfalo e as estruturas periféricas do corpo. Dá origem à trinta e três pares de nervos espinhais.

5.2 Tronco encefálico

O *tronco encefálico* está localizado superiormente à medula espinhal e anteriormente ao cerebelo. É dividido em *bulbo*, *ponte* e *mesencéfalo*, cada um com sua própria estrutura e função. Dentre suas funções, é responsável pela regulação da respiração, frequência cardíaca, pressão arterial, reflexos audiovisuais, paladar e digestão, regulação autonômica, equilíbrio e coordenação. Os núcleos dos nervos cranianos também estão localizados no tronco encefálico.

5.3 Cerebelo

O *cerebelo* está localizado posteriormente ao tronco encefálico, inferiormente ao lobo occipital do telencéfalo e situado na fossa cerebelar no

osso occipital. É formado por dois *hemisférios cerebelares* ligados por um *vérmis*. Está relacionado com funções puramente motoras, como manutenção do equilíbrio e postura, regulação e controle dos movimentos voluntários e movimentos automáticos.

5.4 Diencéfalo

O *diencefalo* está localizado superiormente ao tronco encefálico com o telencéfalo praticamente recoberto toda sua estrutura. Pode ser dividido em *tálamo*, *hipotálamo*, *epitálamo* e *subtálamo*.

Cada um dos componentes do diencéfalo possui várias funções que se integram, formando um centro funcionalmente heterogêneo. Suas conexões conduzem impulsos nervosos entre o diencéfalo e sistema límbico, núcleos da base e para as áreas sensitivas primárias no córtex cerebral.

5.5 Telencéfalo

O *telencéfalo* é formado por dois *hemisférios*, separados pela *fissura longitudinal*. Suas circunvoluções são denominadas de *giros*, que são separados por *sulcos*. O córtex cerebral, formado por substância cinzenta, é a porção mais importante do sistema nervoso, sendo responsável pelo controle da motricidade, sensibilidade (geral e especial) e cognição.

6. Sistema nervoso periférico

6.1 Nervo

O *nervo* é uma estrutura anatômica de coloração esbranquiçada cuja função é conduzir os impulsos nervosos entre o SNC e suas estruturas alvo. É formado por *fibras nervosas* (envoltas pelo *endoneuro*), que se organizam em *fascículos* (envoltos pelo *perineuro*). O conjunto de fascículos formam o nervo, que é envolto pelo *epineuro*.

Podem ser divididos em *nervos espinhais*, que têm origem na medula espinhal; ou *nervos cranianos*, constituído por doze pares de nervos que têm sua origem no encéfalo.

6.2 Gânglios

Os *gânglios* são grupamentos de corpos neuronais fora do SNC. Geralmente são observados como dilatações nos trajetos dos nervos. Podem ser sensitivos ou motores.

6.3 Terminações nervosas

As *terminações nervosas* são a porção final dos axônios, podendo ser divididas em sensitivas, motoras ou proprioceptivas. As *terminações nervosas sensitivas* são os *receptores*, responsáveis por receber impulsos nervosos tanto do meio externo quanto do meio interno. Já as *terminações nervosas motoras* são as *junções*

neuromusculares, responsáveis por inervar músculo estriado esquelético, músculo liso, tecido glandular ou músculo estriado cardíaco. As *terminações proprioceptivas*, localizadas nos músculos, articulações e tendões, são responsáveis por reconhecer a localização do corpo no espaço.

7. Divisão funcional

Funcionalmente, o sistema nervoso também pode ser dividido em sistema nervoso somático e sistema nervoso visceral.

O *sistema nervoso somático* permite a interação do organismo com o meio, seu componente *aférente* traz informações sensitivas do meio externo que vão se tornar conscientes, já seu componente *eferente* é responsável pela inervação da musculatura estriada esquelética, que se contrai de forma voluntária.

O *sistema nervoso visceral* é responsável pela manutenção da homeostase do organismo, seu componente *aférente* traz informações do meio interno, que com exceção da dor, não se tornam conscientes. Seu componente *eferente* pode ser dividido em sistemas *simpático* e *parassimpático* e é o responsável pela inervação de músculo liso, tecido glandular e músculo estriado cardíaco, que funcionam de forma involuntária (Figura 2).

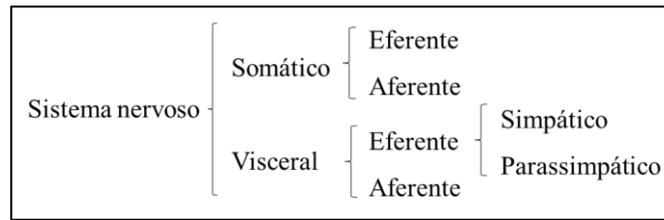


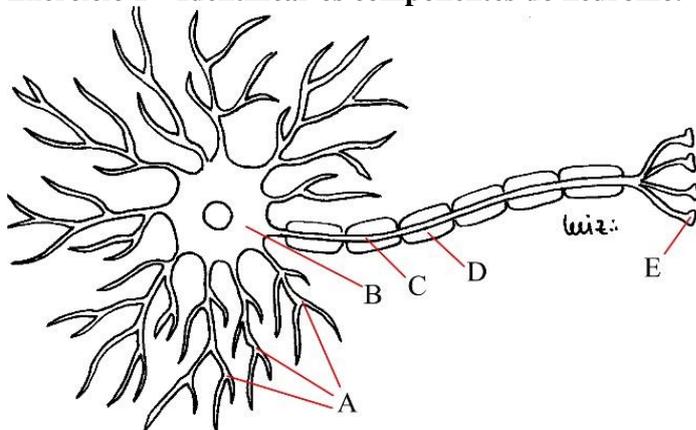
Figura 2 - Divisão do sistema nervoso por critério funcional.

8. Organização morfofuncional

Os neurônios aferentes, cujos corpos neuronais estão localizados dentro dos gânglios dorsais, levam os impulsos nervosos, tanto do meio externo quanto do meio interno, até a medula espinhal ou tronco encefálico, onde fazem sinapse com neurônios de associação que levam estes impulsos até o encéfalo. As informações são processadas no córtex cerebral ou em estruturas subcorticais para gerar respostas, que seguem, via neurônios de associação, até o tronco encefálico ou medula espinhal, onde fazem sinapse com neurônios eferentes que vão inervar seus respectivos órgãos efetadores.

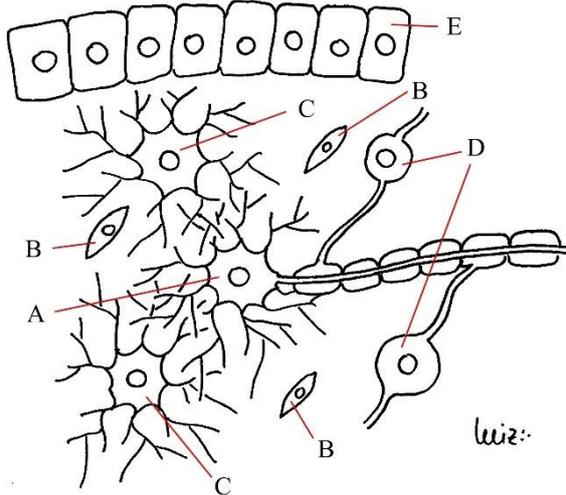
O reflexo é uma resposta involuntária rápida que visa proteger ou adaptar o organismo em resposta a alterações no meio externo ou interno. Os arco-reflexos podem ser simples ou compostos. No *arco-reflexo simples*, ou *monissináptico*, o neurônio aferente faz sinapse diretamente com o neurônio eferente, como por exemplo no reflexo patelar. No *arco-reflexo composto*, ou *polissináptico*, o neurônio aferente faz sinapse com um neurônio de associação, que leva o estímulo para outros segmentos medulares, onde faz sinapse com neurônios eferentes, como por exemplo ao remover o membro superior após encostar a mão em uma superfície quente.

Exercício 1 – Identificar os componentes do neurônio.



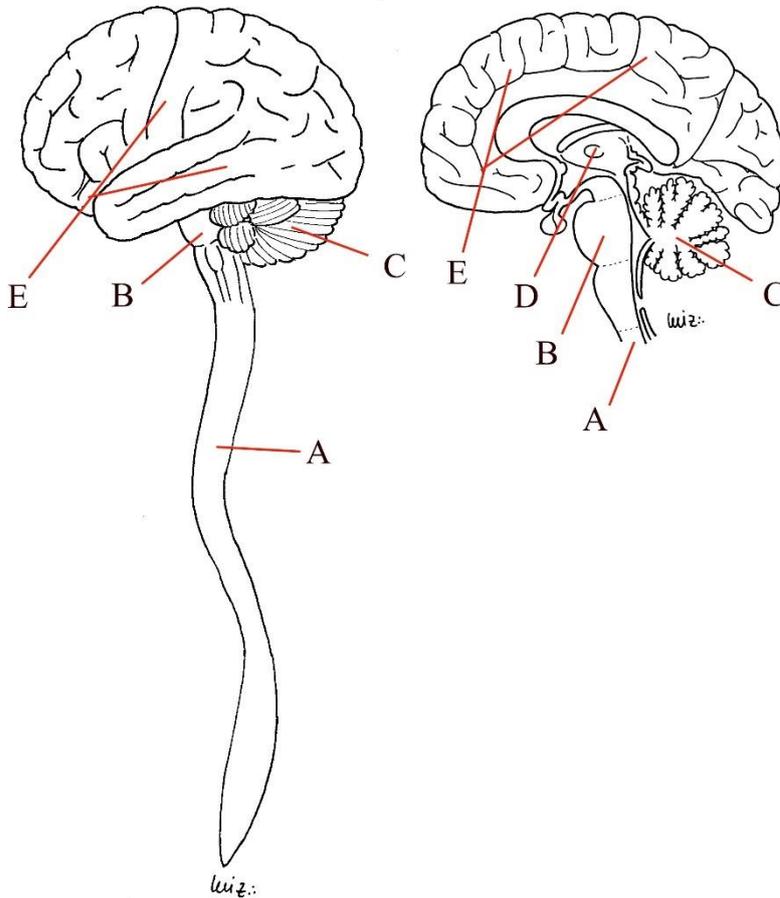
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____

Exercício 2 – Identificar os diferentes tipos das células da glia.



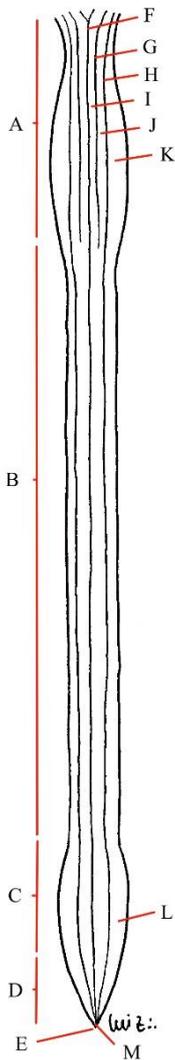
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____

Exercício 3 – Identificar os componentes do SNC.



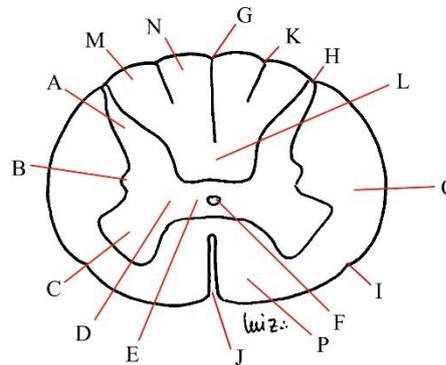
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____

Exercício 4 – Identificar as estruturas anatômicas da medula espinal em vista posterior.



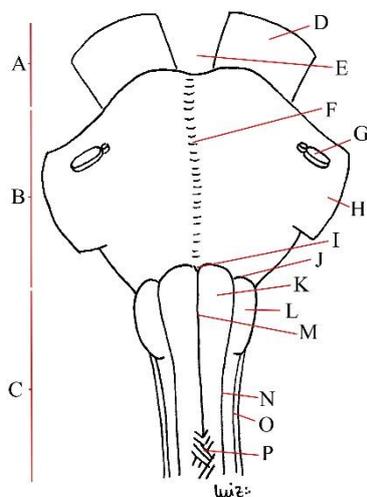
- | | |
|---------|---------|
| A _____ | H _____ |
| B _____ | I _____ |
| C _____ | J _____ |
| D _____ | K _____ |
| E _____ | L _____ |
| F _____ | M _____ |
| G _____ | |

Exercício 5 – Identificar as estruturas anatômicas da medula espinal em corte transversal.



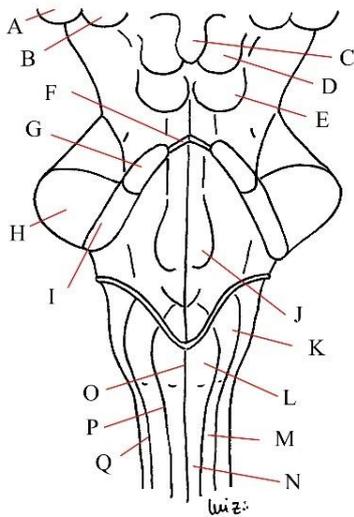
- | | |
|---------|---------|
| A _____ | I _____ |
| B _____ | J _____ |
| C _____ | K _____ |
| D _____ | L _____ |
| E _____ | M _____ |
| F _____ | N _____ |
| G _____ | O _____ |
| H _____ | P _____ |

Exercício 6 – Identificar as estruturas anatômicas do tronco encefálico em vista anterior.



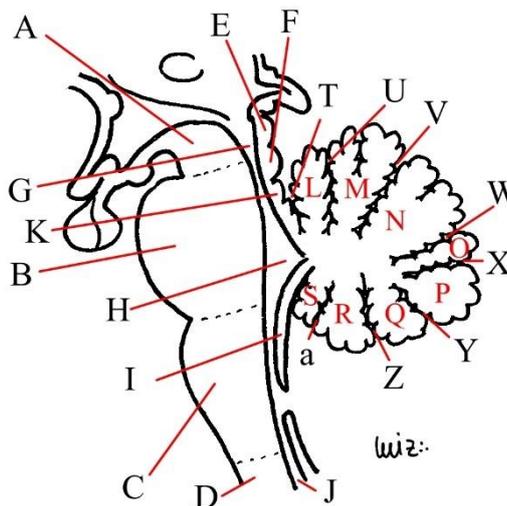
- | |
|---------|
| A _____ |
| B _____ |
| C _____ |
| D _____ |
| E _____ |
| F _____ |
| G _____ |
| H _____ |
| I _____ |
| J _____ |
| K _____ |
| L _____ |
| M _____ |
| N _____ |
| O _____ |
| P _____ |

Exercício 7 – Identificar as estruturas anatômicas do tronco encefálico em vista posterior.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____
- P _____
- Q _____

Exercício 8 – Identificar as estruturas anatômicas do tronco encefálico em corte sagital mediano.

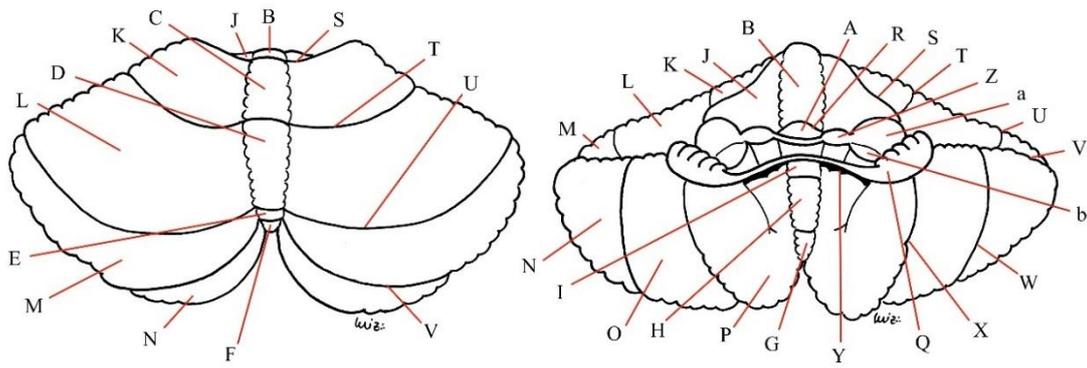


- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____

- K _____
- L _____
- M _____
- N _____
- O _____
- P _____
- Q _____
- R _____
- S _____

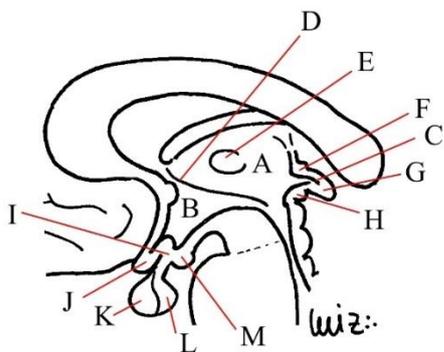
- T _____
- U _____
- V _____
- W _____
- X _____
- Y _____
- Z _____
- a _____
- b _____

Exercício 9 – Identificar as estruturas anatômicas do cerebelo em vista posterior e anterior.



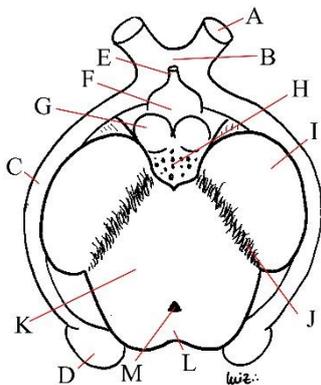
- | | | |
|---------|---------|---------|
| A _____ | K _____ | T _____ |
| B _____ | L _____ | U _____ |
| C _____ | M _____ | V _____ |
| D _____ | N _____ | W _____ |
| E _____ | O _____ | X _____ |
| F _____ | P _____ | Y _____ |
| G _____ | Q _____ | Z _____ |
| H _____ | R _____ | a _____ |
| I _____ | S _____ | b _____ |
| J _____ | | |

Exercício 10 – Identificar as estruturas anatômicas do diencéfalo em corte sagital mediano.



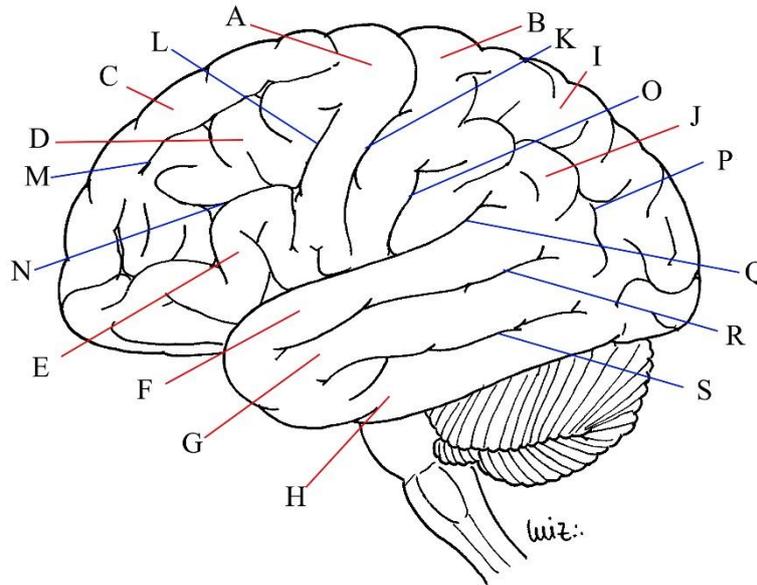
- | | |
|---------|---------|
| A _____ | H _____ |
| B _____ | I _____ |
| C _____ | J _____ |
| D _____ | K _____ |
| E _____ | L _____ |
| F _____ | M _____ |
| G _____ | |

Exercício 11 – Identificar as estruturas anatômicas do diencéfalo e mesencéfalo em vista inferior.



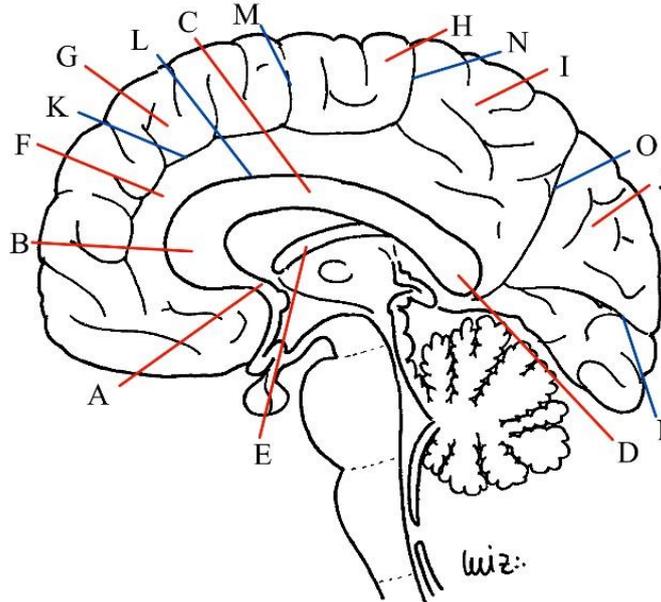
- | | |
|---------|---------|
| A _____ | H _____ |
| B _____ | I _____ |
| C _____ | J _____ |
| D _____ | K _____ |
| E _____ | L _____ |
| F _____ | M _____ |
| G _____ | |

Exercício 12 – Identificar as estruturas anatômicas do telencéfalo em vista súpero-lateral.



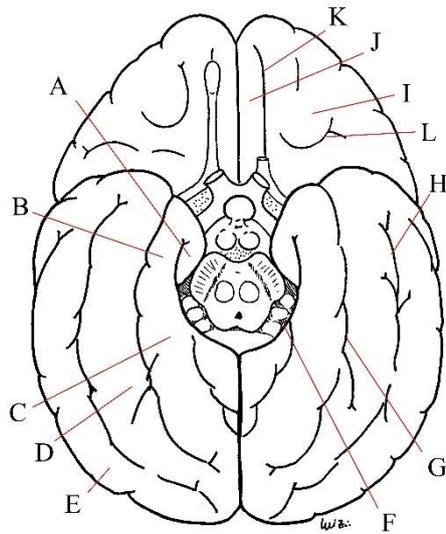
- | | | |
|---------|---------|---------|
| A _____ | G _____ | M _____ |
| B _____ | H _____ | N _____ |
| C _____ | I _____ | O _____ |
| D _____ | J _____ | P _____ |
| E _____ | K _____ | Q _____ |
| F _____ | L _____ | R _____ |
| | | S _____ |

Exercício 13 – Identificar as estruturas anatômicas do telencéfalo em corte sagital mediano.



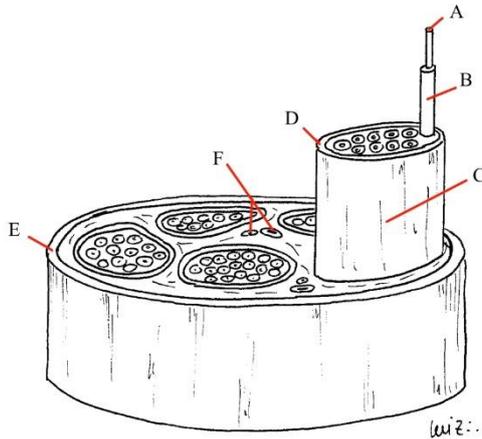
- | | | |
|---------|---------|---------|
| A _____ | G _____ | L _____ |
| B _____ | H _____ | M _____ |
| C _____ | I _____ | N _____ |
| D _____ | J _____ | O _____ |
| E _____ | K _____ | P _____ |
| F _____ | | |

Exercício 14 – Identificar as estruturas anatômicas do telencéfalo em vista inferior.



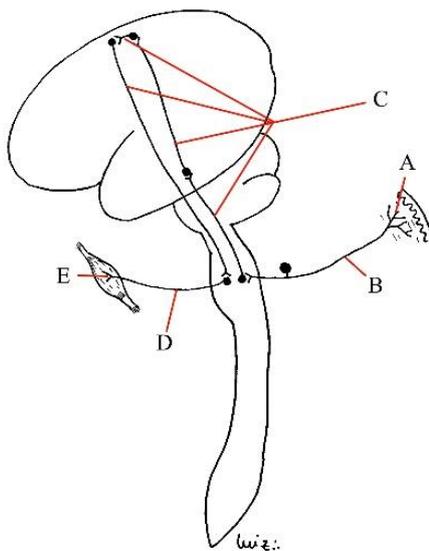
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____
- G _____
- H _____
- I _____
- J _____
- K _____
- L _____

Exercício 15 – Identificar os componentes dos nervos.



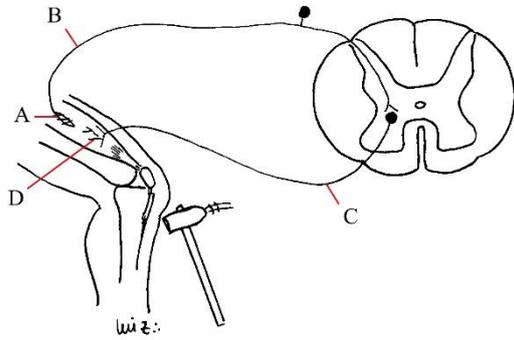
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____
- F _____

Exercício 16 – Identificar os componentes da organização morfofuncional do sistema nervoso.



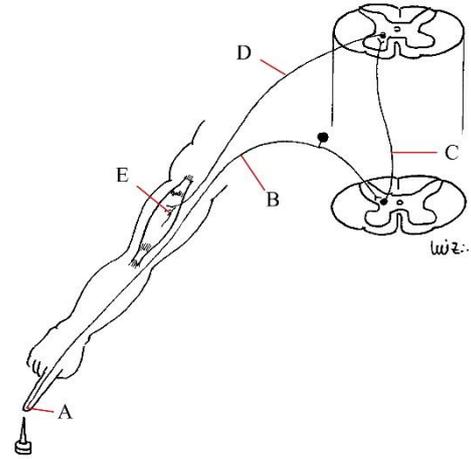
- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____

Exercício 17 – Identificar os componentes dos arcos-reflexos simples.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____

Exercício 18 – Identificar os componentes dos arcos-reflexos composto.



- A _____
- B _____
- C _____
- D _____
- E _____

XIV - BIBLIOGRAFIA

FATTINI, C.A.; DÂNGELO, J.G. Anatomia humana sistêmica e segmentar. 3ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

MACHADO, A.; HAERTEL, L.M. Neuroanatomia Funcional. 3ª ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2013.

MOORE, A.F.D. Anatomia Orientada para a Clínica. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

NETTER, F.H. Atlas de Anatomia Humana. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

PAULSEN, F.; WASCHKE, J. Sobotta - Atlas de Anatomia Humana. 24ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

ROHEN, J.W.; Yokochi, C.; LÜTJEN-DRECOLL, E. Anatomia Humana. Atlas Fotográfico Anatomia Sistêmica Regional. 6ª ed. Santana de Parnaíba: Editora Manole, 2007.

SCHUENKE, M. et al. Prometheus - Atlas de Anatomia. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

STANDRING, S. Gray's Anatomia - A Base Anatômica da Prática Clínica. 40ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

XV – RESPOSTAS

I – Introdução ao estudo da anatomia humana

Exercício 1 – A – cabeça, B – pescoço, C – tronco, D – tórax, E – abdome, F – pelve, G – membro superior, H – ombro, I – braço, H – antebraço, K – mão, L – membro inferior, M – quadril, N – coxa, O – perna, P – pé.

Exercício 2 – A – plano de delimitação cefálico, B – plano de delimitação ventral, C – plano de delimitação dorsal, D – plano de delimitação latera, E – plano de delimitação podálico, F – plano de secção frontal, G – plano de secção sagital, H – plano de secção transversal.

Exercício 3 – A – mediania, B – medial, C – intermédia, D – lateral, E – dorsal, F – média, G – ventral, H – interno, I – externo.

II – Ossos

Exercício 1 – A – frontal, B – parietal, C – esferoide, D – temporal, E – nasal, F – zigomático, G – maxila, H – mandíbula, I – etmoide, J – lacrimal, K – concha nasal inferior, L – occipital.

Exercício 2 – A – frontal, B – parietal, C – occipital, D – temporal, E – esferoide, F – palatino, G – vômer, H – maxila, I – concha nasal inferior, J – nasal, K – etmoide.

Exercício 3 – A – vértebras cervicais, B – vértebras torácicas, C – vértebras lombares, D – sacro, E – cóccix, F – corpo, G – forame vertebral, H – pedículo, I – processo transversal, J – lâmina, K – processo espinhoso, L – processo articular superior, M – fôvea costal superior, N – fôvea costal do processo transversal, O – face articular, P – fôvea costal inferior, Q – processo transversário.

Exercício 4 – A – costelas verdadeiras, B – costelas falsas, C – costelas flutuantes, D – manúbrio, E – corpo, F – processo xifóide, G – cartilagem costal.

Exercício 5 – A – clavículo, B – escápula, C – úmero, D – ulna, E – rádio, F – pisiforme, G – piramidal, H – semilunar, I – escafóide, J – trapézio, K – hamato, L – hámulo do hamato, M – capitato, N – trapezoide, O – metacarpo, P – falange proximal, Q – falange intermédia, R – falange distal.

Exercício 6 – A – osso do quadril, B – fêmur, C – patela, D – tíbia, E – fíbula, F – tálus, G – calcâneo, H – navicular, I – cuneiforme medial, J – cuneiforme intermédio, K – cuneiforme lateral, L – cuboide, M – metatarso, N – falange proximal, O – falange distal, P – falange intermédia.

III – Articulações

Exercício 1 – A – cartilagem articular, B – cápsula articular, C – cavidade articular, D – recesso axilar, E – lábio, F – bolsa sinovial, G – articulação acromioclavicular, H – úmero, I – músculo deltoide, J – músculo supra-espinhal.

Exercício 2 – A – ligamentos capsulares, B – ligamento coracoumeral, C – recesso axilar, D – tendão do músculo supra-espinhal, E – ligamento coracoacromial, F – articulação acromioclavicular, G – ligamento trapezoide, H – ligamento conoide, I – ligamento transversal superior da escápula.

Exercício 3 – A – disco articular, B – cápsula articular, C – cartilagem articular, D – cavidade articular, E – ligamento interclavicular, F – ligamento esternoclavicular anterior, G – ligamento costoclavicular, H – ligamento esternocostal radiado.

Exercício 4 – A – ligamento cruzado posterior, B – ligamento cruzado anterior, C – ligamento colateral fibular, D – ligamento colateral tibial, E – menisco.

IV – Sistema muscular

Exercício 1 – A – pterigoideo medial, B – pterigoideo lateral, C – temporal, D – masseter.

Exercício 2 – A – auricular anterior, B – auricular superior, C – auricular posterior, D – ventre occipital do músculo occipitofrontal, E – trapézio, F – esternocleidomasteoide, G – masseter, H – risório, I – ventre frontal do músculo occipitofrontal, J – orbicular do olho, K – próceros, L – nasal, M – levantador do lábio superior e da asa do nariz, N – levantador do lábio superior, O – zigomático menor, P – zigomático maior, Q – orbicular da boca, R – mental, S – abaixador do lábio inferior, T – abaixador do ângulo da boca, U – platisma.

Exercício 3 – A – esternocleidomasteoide, B – trapézio, C – deltoide, D – peitoral maior, E – serrátil anterior, F – reto do abdome, G – oblíquo externo, H – bíceps braquial, I – braquial, J – músculos flexores, K – tensor da fáscia lata, L – iliopsoas, M – pectíneo, N – adutor longo, O – grácil, P – reto femoral, Q – vasto lateral, R – vasto medial, S – sartório, T – tibial anterior, U – redondo menor, V – infra-espinal, W – redondo maior, X – latíssimo do dorso, Y – tríceps braquial, Z – músculos extensores, a – glúteo médio, b – glúteo máximo, c – adutor magno, d – semimembranáceo, e – bíceps femoral, f – semitendíneo, g – tríceps sural.

Exercício 4 – A – deltoide, B – peitoral maior, C – bíceps braquial, D – braquial, E – coracobraquial, F – tríceps braquial, G – aponeurose do músculo bíceps braquial, H – serrátil anterior, I – latíssimo do dorso.

Exercício 5 – A – esplênio da cabeça, B – esternocleidomasteoide, C – trapézio, D – deltoide, E – infra-espinal, F – redondo maior, G – tríceps braquial, H – braquiorradial, I – latíssimo do dorso, J – oblíquo externo.

Exercício 6 – A – serrátil anterior, B – latíssimo do dorso, C – oblíquo externo, D – oblíquo interno, E – transversos, F – linha alba, G – reto do abdome, H – intercostal interno, I – intercostal externo.

Exercício 7 – A – romboide menor, B – romboide maior, C – eretor da espinha, D – semiespinhal da cabeça, E – esternocleidomasteoide, F – esplênio da cabeça, G – esplênio do pescoço, H – levantador da escápula, I – supra-espinal, J – deltoide, K – infra-espinal, L – redondo menor, M – redondo maior, N – tríceps braquial, O – latíssimo do dorso, P – serrátil anterior, Q – serrátil posterior inferior.

Exercício 8 – A – tensor da fáscia lata, B – trato iliotibial, C – reto femoral, D – vasto lateral, E – sartório, F – vasto medial, G – iliopsoas, H – pectíneo, I – adutor longo, J – grácil.

Exercício 9 – A – glúteo médio, B – oblíquo externo, C – glúteo máximo, D – adutor magno, E – grácil, F – semimembranáceo, G – semitendíneo, H – bíceps femoral, I – trato iliotibial, J – tríceps sural.

V – Sistema cardiovascular

Exercício 1 – A – arco da aorta, B – tronco braquiocefálico, C – artéria carótida comum esquerda, D – artéria subclávia esquerda, E – veia cava superior, F – tronco pulmonar, G – artéria pulmonar, H – aurícula direita, I – aurícula esquerda, J – artéria coronária direita, K – ramo marginal direito, L – artéria coronária esquerda, M – ramo interventricular anterior, N – ramo circunflexo, O – ápice do coração.

Exercício 2 – A – arco da aorta, B – artéria subclávia esquerda, C – artéria carótida comum esquerda, D – tronco braquiocefálico, E – artéria pulmonar, F – veia cava superior, G – veia cava inferior, H – veias pulmonares, I – aurícula direita, J – aurícula esquerda, K – ramo posterior do ventrículo esquerdo, L – artéria coronária direita, M – ramo interventricular posterior, N – seio coronário.

Exercício 3 – A – arco da aorta, B – tronco braquiocefálico, C – artéria carótida comum esquerda, D – artéria subclávia esquerda, E – veia cava superior, F – veia cava inferior, G – óstio da veia cava superior, H – óstio da veia cava inferior, I – músculos pectíneos, J – fossa oval, K – óstio atrioventricular, L – óstio do seio coronário, M – , N –

Exercício 4 – A – arco da aorta, B – tronco braquiocefálico, C – artéria carótida comum esquerda, D – artéria subclávia esquerda, E – tronco pulmonar, F – artéria pulmonar, G – veia cava superior, H – veia cava inferior, I – aurícula direita, J – aurícula esquerda, K – valva do tronco pulmonar, L – valva bicúspide ou mitral, M – cordas tendíneas, N – músculo papilar, O – trabéculas cárneas.

Exercício 5 – A – carótida comum, B – carótida interna, C – carótida externa, D – tireóidea superior, E – lingual, F – facial, G – submentual, H – labial inferior, I – labial superior, J – angular, K – supratroclear, L – supraorbital, M – auricular posterior, N – occipital, O – maxilar, P – bucal, Q – infraorbital, R – transversa da face, S – temporal superficial, T – ramo parietal, U – ramo frontal.

Exercício 6 – A – supraorbital, B – supratroclear, C – angular, D – infraorbital, E – labial superior, F – labial inferior, G – submentual, H – facial, I – temporal superficial, J – occipital, K – auricular posterior, L – maxilar, M – retromandibular, N – jugular interna, O – jugular externa.

Exercício 7 – A – arco palmar superficial, B – arco palmar profundo, C – radial, D – ulnar, E – braquial, F – axilar, G – subclávia, H – vertebral, I – carótida comum, J – aorta torácica, K – aorta abdominal, L – tronco celíaco, M – mesentérica superior, N – renal, O – gonadal, P – mesentérica inferior, Q – ilíaca comum, R – ilíaca interna, S – ilíaca externa, T – femoral, U – poplítea, V – tibial anterior, W – tibial posterior, X – fibular, Y – arqueada, Z – arco plantar profundo.

Exercício 8 – A – arco venoso palmar superficial, B – rede venosa dorsal, C – basílica do antebraço, D – intermédia do antebraço, E – cefálica do antebraço, F – intermédia do cotovelo, G – cefálica, H – basílica, I – axilar, J – subclávia, K – jugular interna, L – cava superior, M – plexo venoso dorsal do pé, N – safena parva, O – poplítea, P – safena magna, Q – femoral, R – ilíaca externa, S – ilíaca interna, T – ilíaca comum, U – cava inferior, V – arco venoso palmar profundo, W – radial, X – ulnar, Y – braquial, Z – arco venoso plantar, a – arco venoso dorsal, b – fibular, c – tibial posterior, d – tibial anterior.

Exercício 9 – A – arco da aorta, B – tronco braquicefálico, C – subclávia direita, D – carótida comum direita, E – carótida comum esquerda, F – subclávia esquerda, G – aorta torácica, H – aorta abdominal, I – tronco celíaco, J – mesentérica superior, K – gonadal, L – mesentérica inferior, M – ilíaca comum, N – ilíaca interna, O – ilíaca externa.

Exercício 10 – A – subclávia, B – axilar, C – braquial, D – ulnar, E – radial, F – arco palmar superficial, G – arco palmar profundo.

Exercício 11 – A – arco venoso palmar profundo, B – rede venosa dorsal, C – ulnar, D – radial, E – braquial, F – axilar, G – basílica, H – cefálica, I – subclávia, J – arco venoso palmar profundo, K – basílica do antebraço, L – cefálica do antebraço, M – intermédia do antebraço, N – intermédia do cotovelo.

Exercício 12 – A – ilíaca comum, B – ilíaca interna, C – ilíaca externa, D – femoral, E – poplítea, F – tibial anterior, G – tibial posterior, H – fibular, I – arqueada, J – arco plantar profundo.

Exercício 13 – A – arco venoso dorsal, B – arco venoso plantar, C – fibular, D – tibial anterior, E – tibial posterior, F – poplítea, G – safena parva, H – femoral, I – safena magna, J – ilíaca externa.

VI – Sistema respiratório

Exercício 1 – A – base, B – dorso, C – ápice, D – asa, E – narina, F – columela, G – filtro, H – lábio superior.

Exercício 2 – A – vestíbulo, B – seio frontal, C – seio esfenoidal, D – concha nasal superior, E – concha nasal média, F – concha nasal inferior, G – meato inferior, H – meato médio, I – meato superior, J – coanas.

Exercício 3 – A – coanas, B – nasofaringe, C – orofaringe, D – larínfaringe, E – tonsila faríngea, F – tórus tubal, G – óstio faríngeo da tuba auditiva, H – arco palatoglosso, I – fóvea palatina e tonsila palatina, J – arcopalatofaríngeo, K – laringe, L – esôfago, M – traqueia.

Exercício 4 – A – cartilagem epiglótica, B – osso hioide, C – membrana tireo-hioidea, D – cartilagem tireoide, E – ligamento cricotireoideo, F – cartilagem cricoide, G – cartilagem aritenóidea, H – cartilagem corniculada, I – traqueia.

Exercício 5 – A – ligamento hioepiglótico, B – osso hioide, C – cartilagem epiglótica, D – membrana tireo-hioidea, E – cartilagem tireoide, F – ligamento cricotireoideo, G – cartilagem cricoide, H – ádito da laringe, I – prega vestibular, J – ventrículo da laringe, K – prega vocal, L – traqueia, M – esôfago.

Exercício 6 – A – anéis cartilágneos, B – ligamentos anulares, C – carina, D – brônquio principal direito, E – brônquio principal esquerdo, F – arco da aorta, G – esôfago, H – diafragma, I – estômago.

Exercício 7 – A – traqueia, B – brônquio principal direito, C – brônquio intermediário, D – brônquio lobar superior, E – brônquio lobar médio, F – brônquio lobar inferior, G – brônquio segmentar, H – brônquio principal esquerdo, I – brônquio lobar superior, J – brônquio lobar inferior.

Exercício 8 – A – cartilagens, B – brônquios, C – bronquíolos, D – bronquíolos terminais, E – bronquíolos respiratórios, F – sacos alveolares e alvéolos.

Exercício 9 – A – traqueia, B – ligamentos anulares, C – anéis cartilágneos, D – carina, E – brônquio principal direito, F – brônquio principal esquerdo, G – ápice do pulmão, H – lobo superior, I – fissura horizontal, J – lobo médio, K – fissura oblíqua, L – lobo inferior, M – lobo superior, N – fissura oblíqua, O – lobo inferior.

Exercício 10 – A – lobo superior, B – lobo médio, C – lobo inferior, D – fissura oblíqua, E – fissura horizontal, F – ápice do pulmão, G – margem anterior, H – margem inferior, I – hilo do pulmão, J – brônquio, K – artéria pulmonar, L – veia pulmonar, M – ligamento pulmonar.

Exercício 11 – A – lobo superior, B – lobo inferior, C – fissura oblíqua, D – ápice do pulmão, E – sulco do arco da aorta, F – margem anterior, G – línghula, H – margem inferior, I – face diafragmática, J – hilo do pulmão, K – artéria pulmonar, L – veia pulmonar, M – brônquio, N – ligamento pulmonar.

VII – Sistema digestório

Exercício 1 – A – lábio superior, B – freio labial superior, C – palato duro, D – palato mole, E – rafe palatina, F – pregas palatinas transversais, G – úvula, H – comissura labial, I – istmo das fauces, J – arco palatoglosso, K – arco palatofaríngeo, L – fóvea palatina e tonsila palatina, M – íngua, N – lábio inferior, O – freio labial inferior.

Exercício 2 – A – raiz, B – corpo, C – tonsila lingual, D – forame cego, E – sulco terminal da língua, F – papilas valadas, G – papilas folhadas, H – papilas fungiformes, I – papilas filiformes, J – ápice.

Exercício 3 – A – lábio superior, B – lábio inferior, C – vestibulo, D – cavidade oral propriamente dita, E – dentes, F – língua, G – palato duro, H – palato mole, I – assoalho da boca, J – istmo das fauces, K – arco palatoglosso, L – fóvea palatina e tonsila palatina, M – arco palatofaríngeo, N – cavidade nasal, O – faringe, P – laringe, Q – traqueia, R – esôfago.

Exercício 4 – A – coanas, B – nasofaringe, C – orofaringe, D – laringofaringe, E – tórus tubal, F – óstio da tuba auditiva, G – arco palatoglosso, H – fóvea palatina, I – tonsila palatina, J – arco palatofaríngeo, K – cavidade nasal, L – cavidade oral, M – laringe, N – traqueia, O – esôfago.

Exercício 5 – A – anéis cartilágneos, B – ligamentos anulares, C – carina, D – brônquio principal direito, E – brônquio principal esquerdo, F – arco da aorta, G – esôfago, H – diafragma, I – estômago.

Exercício 6 – A – lâmina visceral do peritônio, B – lâmina parietal do peritônio, C – compartimento infracólico do saco maior, D – compartimento supracólico do saco maior, E – saco menor ou bolsa omental, F – omento maior, G – omento menor, H – mesocolo, I – mesentério, J – escavação retovesical.

Exercício 7 – A – esôfago, B – diafragma, C – estômago, D – fígado, E – duodeno, F – pâncreas, G – jejuno e íleo, H – intestino grosso, I – reto.

Exercício 8 – A – esôfago, B – cárdia, C – fundo gástrico, D – curvatura menor, E – curvatura maior, F – antro pilórico, G – canal pilórico, H – piloro, I – duodeno, J – pregas gástricas, K – canal gástrico, L – óstio pilórico.

Exercício 9 – A – parte superior, B – flexura superior do duodeno, C – parte descendente, D – flexura inferior do duodeno, E – parte horizontal, F – parte ascendente, G – flexura duodenojejunal, H – jejuno, I – cabeça do pâncreas, J – colo do pâncreas, K – corpo do pâncreas, L – cauda do pâncreas.

Exercício 10 – A – óstio pilórico, B – piloro, C – parte superior, D – flexura superior do duodeno, E – parte descendente, F – papila duodenal menor, G – papila duodenal maior, H – flexura inferior do duodeno, I – parte horizontal, J – parte ascendente, K – flexura duodenojejunal, L – jejuno, M – ducto pancreático acessório, N – ducto colédoco, O – ducto pancreático principal, P – ampola hepatopancreática.

Exercício 11 – A – jejuno, B – íleo, C – pregas circulares, D – nódulos linfáticos.

Exercício 12 – A – íleo, B – ceco, C – tênia do colo, D – apêndice vermiforme, E – colo ascendente, F – flexura direita, G – colo transverso, H – flexura esquerda, I – colo descendente, J – colo sigmoide, K – junção retossigmóidea, L – reto, M – ânus, N – haustros, O – apêndices omentais ou epiplóicos.

Exercício 13 – A – tênia do colo, B – lábios ileocólico, C – frênulo do óstio ileal, D – óstio do apêndice vermiforme, E – apêndice vermiforme, F – íleo.

Exercício 14 – A – colo sigmoide, B – junção retossigmóidea, C – prega transversal superior, D – prega transversal média, E – prega transversal inferior, F – junção anorretal, G – colunas anais, H – seios anais, I – linha pectinada, J – canal anal, K – esfíncter interno do ânus, L – esfíncter externo do ânus.

Exercício 15 – A – cabeça do pâncreas, B – colo do pâncreas, C – corpo do pâncreas, D – cauda do pâncreas, E – ducto pancreático principal, F – ducto pancreático acessório, G – papila duodenal menor, H – ducto colédoco, I – ampola hepatopancreática, J – papila duodenal maior.

Exercício 16 – A – lobo direito, B – lobo esquerdo, C – diafragma, D – ligamento coronário, E – ligamento triangular direito, F – ligamento triangular esquerdo, G – ligamento falciforme, H – ligamento redondo, I – vesícula biliar.

Exercício 17 – A – lobo esquerdo, B – lobo direito, C – lobo caudado, D – lobo quadrado, E – área nua do fígado, F – ligamento triangular, G – ligamento redondo, H – veia cava inferior, I – veia porta, J – artéria hepática, K – ducto hepático comum, L – vesícula biliar, M – ducto cístico, N – ducto colédoco.

Exercício 18 – A – ducto hepático direito, B – ducto hepático esquerdo, C – ducto hepático comum, D – ducto cístico, E – vesícula biliar, F – ducto colédoco, G – ducto pancreático, H – ampola hepatopancreática, I – papila duodenal maior, J – duodeno.

VIII – Sistema urinário

Exercício 1 – A – rim, B – pelve renal, C – parte abdominal do ureter, D – parte pélvica do ureter, E – parte intra-mural do ureter, F – bexiga urinária, G – aorta abdominal, H – tronco celíaco, I – artéria renal, J – artéria mesentérica superior, K – artéria ilíaca comum, L – veia cava inferior, M – veia renal, N – veia ilíaca comum, O – próstata.

Exercício 2 – A – margem lateral, B – margem medial, C – extremidade inferior, D – hilo renal com pedículo renal, E – artéria renal, F – veia renal, G – pelve renal, H – ureter, I – glândula supra-renal.

Exercício 3 – A – córtex renal, B – coluna renal, C – medula renal, D – papila renal, E – pirâmide renal, F – seio renal, G – cálices menores, H – cálices maiores, I – pelve renal, J – ureter.

Exercício 4 – A – artéria renal, B – ramo anterior, C – ramo posterior, D – artéria do segmento superior, E – artéria do segmento ântero-superior, F – artéria do segmento ântero-inferior, G – artéria do segmento inferior, H – artéria do segmento posterior, I – artérias lobares, J – artérias arqueadas, K – artérias interlobulares.

Exercício 5 – A – bexiga urinária, B – óstio uretérico, C – crista interuretérica, D – óstio interno da uretra, E – esfíncter interno da uretra, F – próstata, G – esfíncter externo da uretra, H – uretra pré-prostática, I – uretra prostática, J – uretra membranácea.

Exercício 6 – A – úraco, B – ápice da bexiga urinária, C – corpo da bexiga urinária, D – crista interuretérica, E – fundo da bexiga urinária, F – colo da bexiga urinária, G – ureter, H – sínfise púbica, I – óstio interno da uretra, J – esfíncter interno da uretra, K – uretra pré-prostática, L – uretra prostática, M – uretra membranácea, N – uretra esponjosa, O – fossa navicular da uretra, P – óstio externo da uretra, Q – próstata, R – ducto ejaculatório, S – esfíncter externo da uretra, T – corpo esponjoso, U – corpo cavernoso, V – glande, W – prepúcio, X – reto, Y – ânus, Z – escroto.

Exercício 7 – A – uretra pré-prostática, B – uretra prostática, C – uretra membranácea, D – esfíncter interno da uretra, E – próstata, F – crista uretral, g – colículo seminal, h – utrículo prostático, i – abertura dos ductos ejaculatórios, j – abertura dos ductos prostáticos, K – esfíncter externo da uretra.

Exercício 8 – A – ovário, B – infundíbulo da tuba uterina, C – ampola da tuba uterina, D – istmo da tuba uterina, E – fundo do útero, F – corpo do útero, G – istmo do útero, H – colo do útero, I – óstio do útero, J – escavação retouterina, K – escavação vesicouterina, L – parte posterior do fórnice da vagina, M – parte anterior do fórnice da vagina, N – vagina, O – óstio da vagina, P – úraco, Q – ápice da bexiga urinária, R – corpo da bexiga urinária, S – fundo da bexiga urinária, T – colo da bexiga urinária, U – crista interuretérica, V – óstio interno da uretra, W – uretra, X – esfíncter interno da uretra, Y – esfíncter externo da uretra, Z – óstio externo da uretra, a – lábios menores, b – sínfise púbica, c – reto, d – ânus.

IX – Sistema reprodutor feminino

Exercício 1 – A – extremidade tubária, B – extremidade uterina, C – margem mesovárica, D – margem livre, E – face medial.

Exercício 2 – A – ovário, B – infundíbulo da tuba uterina, C – fimbrias, D – ampola da tuba uterina, E – istmo da tuba uterina, F – fundo do útero, G – corpo do útero, H – istmo do útero, I – colo do útero, J – ligamento largo, K – mesosalpinge, L – mesovário, M – ligamento suspensor do ovário, N – ligamento útero-ovárico, O – ligamento redondo, P – ureter.

Exercício 3 – A – ovário, B – infundíbulo da tuba uterina, C – fimbrias, D – ampola da tuba uterina, E – istmo da tuba uterina, F – parte uterina da tuba uterina, G – fundo do útero, H – corpo do útero, I – istmo da tuba uterina, J – corpo do útero, K – cavidade uterina, L – endométrio, M – óstio do útero, N – ligamento útero-ovárico, O – vagina, P – fórnice.

Exercício 4 – A – ovário, B – infundíbulo da tuba uterina, C – ampola da tuba uterina, D – istmo da tuba uterina, E – fundo do útero, F – corpo do útero, G – istmo do útero, H – colo do útero, I – óstio do útero, J – escavação retouterina, K – escavação vesicouterina, L – parte posterior do fórnice da vagina, M – parte anterior do fórnice da vagina, N – vagina, O – óstio da vagina, P – úraco, Q – ápice da bexiga urinária, R – corpo da bexiga urinária, S – fundo da bexiga urinária, T – colo da bexiga urinária, U – crista interuretérica, V – óstio interno da uretra,

W – uretra, X – esfíncter interno da uretra, Y – esfíncter externo da uretra, Z – óstio externo da uretra, a – lábios menores, b – sínfise púbica, c – reto, d – ânus.

Exercício 5 – A – monte púbico, B – comissura anterior dos lábios, C – rima do pudendo, D – prepúcio do clitóris, E – glande do clitóris, F – frênulo do clitóris, G – lábios menores, H – óstio externo da uretra, I – lábios maiores, J – vestibulo da vagina, K – óstio da vagina, L – frênulo dos lábios do pudendo, M – comissura posterior dos lábios.

Exercício 6 – A – sínfise púbica, B – ramo do clitóris, C – glande do clitóris, D – bulbo do vestibulo, E – glândula vestibular maior.

X – Sistema reprodutor masculino

Exercício 1 – A – artéria ilíaca comum, B – veia ilíaca comum, C – artéria ilíaca interna, D – veia ilíaca interna, E – ureter, F – ducto deferente, G – artéria testicular, H – veia testicular, I – reto, J – bexiga urinária, K – plexo pampiliforme, L – cabeça do epidídimo, M – apêndice do testículo, N – corpo do epidídimo, O – testículo, P – pênis, Q – escroto, R – músculo cremastérico, S – funículo espermático.

Exercício 2 – A – plexo pampiliforme, B – artéria testicular, C – ducto deferente, D – cabeça do epidídimo, E – apêndice do epidídimo, F – corpo do epidídimo, G – lâmina visceral da túnica vaginal, H – lâmina parietal da túnica vaginal, I – fâscia espermática interna, J – fâscia cremastérica, K – fâscia espermática externa, L – músculo dartos, M – pele.

Exercício 3 – A – túbulos seminíferos contorcidos, B – túbulos retos, C – rede do testículo, D – ductulos eferentes, E – cabeça do epidídimo, F – corpo do epidídimo, G – ducto deferente, H – túnica vaginal.

Exercício 4 – A – úracó, B – ápice da bexiga urinária, C – corpo da bexiga urinária, D – crista interuretérica, E – fundo da bexiga urinária, F – colo da bexiga urinária, G – ureter, H – sínfise púbica, I – óstio interno da uretra, J – esfíncter interno da uretra, K – uretra pré-prostática, L – uretra prostática, M – uretra membranácea, N – uretra esponjosa, O – fossa navicular da uretra, P – óstio externo da uretra, Q – próstata, R – ducto ejaculatório, S – esfíncter externo da uretra, T – corpo esponjoso, U – corpo cavernoso, V – glande, W – prepúcio, X – reto, Y – ânus, Z – escroto.

Exercício 5 – A – bexiga urinária, B – ureter, C – ducto deferente, D – ampola do ducto deferente, E – vesícula seminal, F – ducto da vesícula seminal, G – próstata.

Exercício 6 – A – uretra pré-prostática, B – uretra prostática, C – uretra membranácea, D – uretra esponjosa, E – fossa navicular da uretra, F – óstio externo da uretra, G – esfíncter interno da uretra, H – próstata, I – esfíncter externo da uretra, J – glândula bulbouretral, K – bulbo do pênis, L – ramo do pênis, M – corpo cavernoso, N – corpo esponjoso, O – glande do pênis.

Exercício 7 – A – uretra pré-prostática, B – uretra prostática, C – uretra membranácea, D – esfíncter interno da uretra, E – próstata, F – crista uretral, g – colículo seminal, h – utrículo prostático, i – abertura dos ductos ejaculatórios, j – abertura dos ductos prostáticos, K – esfíncter externo da uretra.

Exercício 8 – A – uretra esponjosa, B – corpo esponjoso, C – corpo cavernoso, D – fâscia profunda do pênis, E – tela subcutânea do pênis, F – pele, G – veia dorsal superficial do pênis, H – artérias dorsais do pênis, I – veia superficial lateral do pênis, J – veia dorsal profunda do pênis, K – artéria profunda do pênis.

Exercício 9 – A – sínfise púbica, B – ramo do pênis, C – bulbo do pênis, D – corpo cavernoso, E – corpo esponjoso, F – coroa da glande, G – glande do pênis, H – óstio externo da uretra.

XI – Sistema tegumentar

Exercício 1 – A – epiderme, B – derme, C – hipoderme, D – estrato basal, E – estrato espinhoso, F – estrato granuloso, G – estrato lúcido, H – estrato córneo, I – terminação nervosa livre, J – corpúsculo de Messner, K – corpúsculo de Vater-Pacini, L – corpúsculo de Ruffini, M – discos

de Merckel, N – glândula sudorípara écrina, O – glândula sudorípara apócrina, P – glândula sebácea, Q – músculo e retor do pelo, R – haste do pelo, S – cutícula, T – medula, U – córtex, V – raiz, W – matriz, X – papila dérmica.

Exercício 2 – A – sulco proximal, B – eponíquio, C – lúnula, D – sulco lateral, E – lâmina da unha, F – borda livre da unha, G – hiponíquio, H – leito ungueal, I – raiz, J – matriz, K – falange distal, L – falange intermédia.

Exercício 3 – A – papila mamária, B – aréola da mama, C – glândulas areolares, D – tecido adiposo, E – lobos da glândula mamária, F – ducto lactífero, G – seio lactífero, H – poro lactífero.

XII – Sistema endócrino

Exercício 1 – A – hipófise, B – pineal, C – tireoide, D – paratireoide, E – suprarrenal, F – pâncreas, G – ovário, H – testículo.

XIII – Sistema nervoso

Exercício 1 – A – dendritos, B – corpo celular, C – axônio, D – bainha de mielina, E – terminação nervosa.

Exercício 2 – A – neurônio, B – micróglia, C – astrócito, D – oligodendrócito, E – célula endimária.

Exercício 3 – A – medula espinhal, B – tronco encefálico, C – cerebelo, D – diencéfalo, E – telencéfalo.

Exercício 4 – A – medula cervical, B – medula torácica, C – medula lombar, D – medula sacral, E – medula coccígea, F – sulco mediano posterior, G – sulco intermédio posterior, H – sulco lateral posterior, I – fascículo grácil, J – fascículo cuneiforme, K – intumescência cervical, L – intumescência lombar, M – cone medular.

Exercício 5 – A – coluna posterior, B – coluna lateral, C – coluna anterior, D – substância cinzenta intermédia lateral, E – substância cinzenta intermédia central, F – canal central, G – sulco mediano posterior, H – sulco lateral posterior, I – sulco lateral anterior, J – fissura mediana anterior, K – sulco intermédio posterior, L – funículo posterior, M – fascículo cuneiforme, N – fascículo grácil, O – funículo lateral, P – funículo anterior.

Exercício 6 – A – mesencéfalo, B – ponte, C – bulbo, D – pedúnculo cerebral, E – fossa interpeduncular, F – sulco basilar, G – nervo trigêmeo (V), H – pedúnculo cerebelar médio, I – forame cego, J – sulco bulbopontino, K – pirâmide, L – oliva, M – fissura mediana anterior, N – sulco lateral anterior, O – sulco lateral posterior, P – decussação das pirâmides.

Exercício 7 – A – corpo geniculado lateral, B – corpo geniculado medial, C – glândula pineal, D – colículo superior, E – colículo inferior, F – véu medular superior, G – pedúnculo cerebelar superior, H – pedúnculo cerebelar médio, I – pedúnculo cerebelar inferior, J – colículo facial, K – tubérculo cuneiforme, L – tubérculo grácil, M – fascículo cuneiforme, N – fascículo grácil, O – sulco mediano posterior, P – sulco intermédio posterior, Q – sulco lateral posterior.

Exercício 8 – A – mesencéfalo, B – ponte, C – bulbo, D – medula espinhal, E – colículo superior, F – colículo inferior, G – aqueduto cerebral, H – IV ventrículo, I – véu medular inferior, J – canal central, K – língula, L – lóbulo central, M – *cúlmen*, N – declive, O – *folium*, P – túber, Q – pirâmide, R – úvula, S – nódulo, T – fissura pré-central, U – fissura pré-culminar, V – fissura prima, W – fissura pós-clival, X – fissura horizontal, Y – fissura pré-piramidal, Z – fissura pós-piramidal, a – fissura póstero-lateral.

Exercício 9 – A – língula, B – lóbulo central, C – *cúlmen*, D – declive, E – *folium*, F – túber, G – pirâmide, H – úvula, I – nódulo, J – asa do lóbulo central, K – lóbulo quadrangular (parte anterior), L – lóbulo quadrangular (parte posterior), M – semilunar superior, N – semilunar inferior, O – biventre, P – tonsila, Q – flóculo, R – fissura pré-central, S – fissura pré-culminar, T – fissura prima, U – fissura pós-clival, V – fissura horizontal, W – fissura pré-piramidal, X –

fissura pós-piramidal, Y – fissura póstero-lateral, Z – pedúnculo cerebelar superior, a – pedúnculo cerebelar médio, b – pedúnculo cerebelar inferior.

Exercício 10 – A – tálamo, B – hipotálamo, C – epitálamo, D – sulco hipotalâmico, E – aderência hipotalâmica, F – comissura das habênulas, G – glândula pineal, H – comissura posterior, I – túber cinéreo, J – quiasma óptico, K – neuro-hipófise, L – adeno-hipófise, M – corpo mamilar.

Exercício 11 – A – nervo óptico, B – quiasma óptico, C – trato óptico, D – corpo geniculado lateral, E – infundíbulo da hipófise, F – túber cinéreo, G – corpo mamilar, H – substância perfurada posterior, I – base do pedúnculo cerebral, J – substância negra, K – tegmento do pedúnculo cerebral, L – teto do mesencéfalo, M – aqueduto cerebral.

Exercício 12 – A – giro pré-central, B – giro pós-central, C – giro frontal superior, D – giro frontal médio, E – giro frontal inferior, F – giro temporal superior, G – giro temporal médio, H – giro temporal inferior, I – lóbulo parietal superior, J – lóbulo parietal inferior, K – sulco central, L – sulco pré-central, M – sulco frontal superior, N – sulco frontal inferior, O – sulco pós-central, P – sulco intraparietal, Q – sulco lateral, R – sulco temporal superior, S – sulco temporal inferior.

Exercício 13 – A – rostro do corpo caloso, B – joelho do corpo caloso, C – tronco do corpo caloso, D – cabeça do corpo caloso, E – fórnix, F – giro do cíngulo, G – giro frontal superior, H – lóbulo paracentral, I – pré-cuneus, J – cuneus, K – sulco do cíngulo, L – sulco do corpo caloso, M – sulco paracentral, N – ramo marginal, O – sulco parietoccipital, P – sulco calcarino.

Exercício 14 – A – úncus, B – giro parahipocampal, C – giro occipitotemporal medial, D – giro occipitotemporal lateral, E – giro temporal inferior, F – sulco do hipocampo, G – sulco colateral, H – sulco occipitotemporal, I – giros orbitais, J – giro reto, K – sulcos orbitais, L – sulco olfatório.

Exercício 15 – A – fibra nervosa, B – endoneuro, C – fascículo, D – perineuro, E – epineuro, F – vasos sanguíneos.

Exercício 16 – A – terminação nervosa sensitiva, B – neurônio aferente ou sensitivo, C – neurônio de associação ou internuncial, D – neurônio eferente ou motor, E – terminação nervosa motora.

Exercício 17 – A – fuso neuromuscular, B – neurônio aferente ou sensitivo, C – neurônio eferente ou motor, D – terminação nervosa motora.

Exercício 18 – A – terminação nervosa sensitiva, B – neurônio aferente ou sensitivo, C – neurônio de associação ou internuncial, D – neurônio eferente ou motor, E – terminação nervosa motora.

O Autor

Luiz Fernando Takase é Cirurgião Dentista, formado pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – USP. Possui Mestrado e Doutorado em Ciências Morfofuncionais pelo Departamento de Anatomia do Instituto de Ciências Biomédicas – ICB – da Universidade de São Paulo – USP. Realizou Pós-Doutorado na Universidade de Princeton, Princeton, NJ, EUA. Atualmente é Professor Associado no Laboratório de Anatomia do Departamento de Morfologia e Patologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS – da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar.

Contato:

Lab de Anatomia – DMP – CCBS – UFSCar

Rod Washington Luis, km 235, Monjolinho

CEP – 13565-905, São Carlos – SP

Email: ltakase@ufscar.br