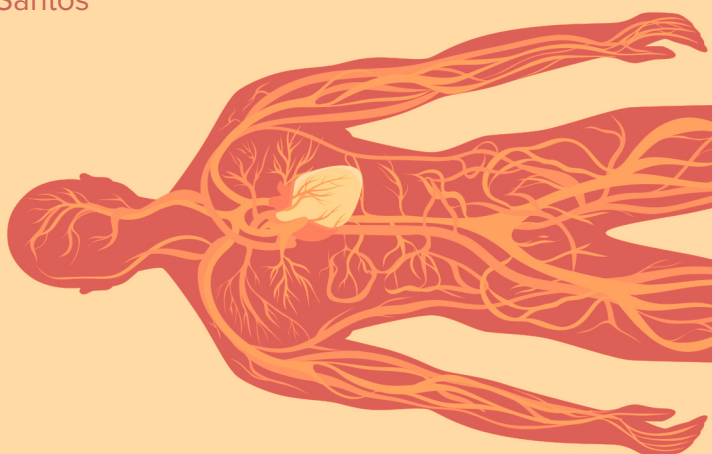


ANATOMIA SISTÊMICA APLICADA À CLÍNICA

André de Sá Braga Oliveira
Júlio César Claudino dos Santos
(organizadores)





UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Terezinha Domiciano Dantas Martins

Reitora

Mônica Nóbrega

Vice-Reitora



Editora UFPB

Geysa Flávia Câmara de Lima Nascimento

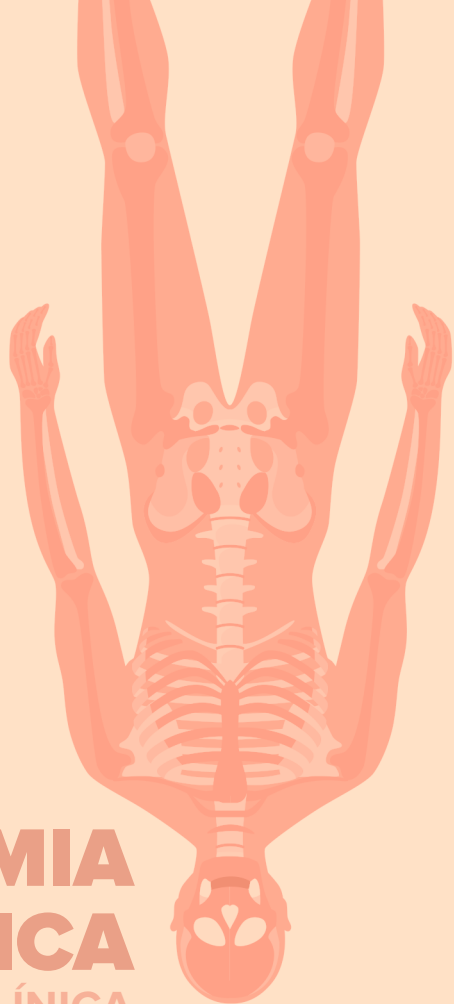
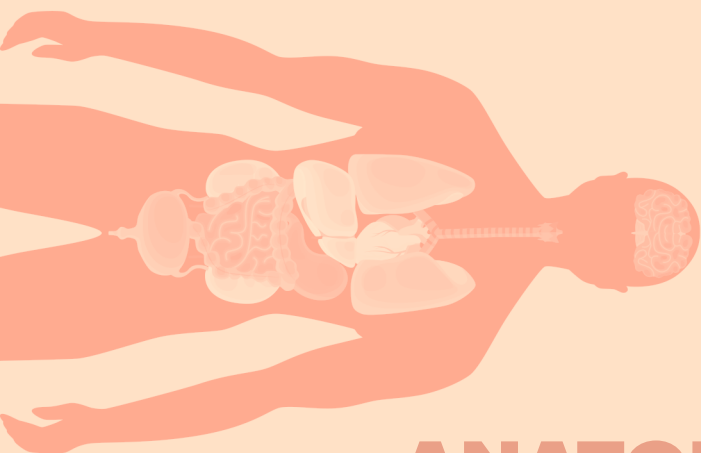
Diretora Geral da Editora UFPB

Aline dos Santos Deiró

Vice-Diretora da Editora UFPB

Rildo Coelho

Coordenador de Editoração



**ANATOMIA
SISTÊMICA**
APLICADA À CLÍNICA



1ª Edição – 2026

Esta obra integra a publicação de livros digitais (e-books) do Edital 01/2025 da Editora UFPB, em regime de fluxo contínuo. A chamada pública visa fomentar a divulgação da produção científica, literária, artística e didático-pedagógica da comunidade acadêmica da Universidade Federal da Paraíba, contemplando obras de autoria individual, coautoria ou coletâneas.

Direitos autorais 2026 - Editora da UFPB



Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria e respeitada a Licença Creative Commons indicada.

O CONTEÚDO DESTA PUBLICAÇÃO, SEU TEOR, SUA REVISÃO E SUA NORMALIZAÇÃO SÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DOS AUTORES.

OS DIREITOS DE PROPRIEDADE DESTA EDIÇÃO SÃO RESERVADOS À:



Cidade Universitária, Campus I – Prédio da Editora Universitária, s/n
João Pessoa – PB CEP 58.051-970
Site: www.editora.ufpb.br
Instagram: @editoraufpb
E-mail: atendimento@editora.ufpb.br
Fone: (83) 3216.7147



CONSELHO EDITORIAL – Editora UFPB

Portaria N° 202, de 08 de agosto de 2025 – Reitoria

Geysa Flávia Câmara de Lima Nascimento – Presidente | Editora UFPB

Alexandre Coelho Serquíz | Ciências da Saúde

Daniel Araújo de Macedo | Engenharias

Eduardo Rodrigues Viana de Lima | Ciências Exatas e da Natureza

Franklin Kaic Dutra-Pereira | Ciências Biológicas

Gustavo Barbosa de Mesquita Batista | Ciências Humanas

José Ferrari Neto | Linguística, Letras e Artes

Maurício Rombaldi | Ciências Humanas

Milton César Costa Campos | Ciências Agrárias

Tiago Bernardon de Oliveira | Ciências Humanas

Márcia Félix da Silva | Interdisciplinar

Viviane da Costa Freitag | Ciências Sociais Aplicadas

Catálogo na Publicação Seção de Catalogação e Classificação

A535 Anatomia sistêmica aplicada à clínica [recurso eletrônico] / André de Sá Braga Oliveira, Júlio César Claudino dos Santos (organizadores). - Dados eletrônicos - João Pessoa : Editora UFPB, 2026.

E-book.

Modo de acesso: <https://www.ufpb.br/editora/>

ISBN: 978-65-5942-324-8

1. Anatomia humana. 2. Anatomia sistêmica. 3. Medicina clínica.
4. Anatomia aplicada. I. Oliveira, André de Sá Braga. II. Santos, Júlio César Claudino dos. III. Título.

UFPB/BC

CDU 611

Como citar a publicação no todo (ABNT 6023:2025):

OLIVEIRA, André de Sá Braga; SANTOS, Júlio César Claudino dos. **Anatomia sistêmica aplicada à clínica**. 1. ed. João Pessoa: Editora UFPB, 2026. Disponível em: _____. Acesso em: _____. _____.

André de Sá Braga Oliveira
Júlio César Claudino dos Santos
(organizadores)

ANATOMIA SISTÊMICA APLICADA À CLÍNICA

EDITORA UFPB
JOÃO PESSOA
2026

DEDICATÓRIA

“Dedico este livro à minha família pelo apoio incondicional, aos meus mestres por transmitir a arte da Anatomia e ao cadáver desconhecido, todo o meu respeito e agradecimento”.

Prof. Dr. Júlio Santos

“Dedico este livro à minha família, aos doadores de corpo e suas respectivas famílias, aos meus mestres e a toda comunidade acadêmica das instituições de ensino. Todos estes são e foram imprescindíveis para uma educação em anatomia de qualidade.

Prof. Dr. André Oliveira

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que contribuíram de alguma forma para o êxito deste trabalho, em especial:

À Universidade Federal da Paraíba (UFPB), ao Departamento de Morfologia da UFPB (DMORF-UFPB) e à UNICHRISTUS, principalmente aos técnicos de laboratório, colegas docentes e demais funcionários, pelo zelo e ética na preservação do acervo de peças anatômicas, sempre essenciais quando se pensa em conhecimento anatômico.

À nossa equipe, que inclui monitores, tutores e ligantes que se interessam e investem no conhecimento anatômico. Agradecemos pelo engajamento na construção e na disseminação do conhecimento científico dessa área e, sobretudo, na produção deste livro.

PREFÁCIO

Tive a satisfação de conhecer um pouco mais os colegas que escreveram esta obra durante os encontros que a vida anatômica nos proporciona. Soube que estavam escrevendo um livro de anatomia e conversamos sobre a necessidade de preencher uma lacuna existente em obras de anatomia humana com aspectos clínicos aplicados com precisão e objetividade. A anatomia, apesar de relativamente estática quanto às estruturas que temos no nosso corpo humano, é também dinâmica, pois precisa acompanhar e ser descrita de acordo com a evolução do manejo clínico e cirúrgico das diversas patologias que afetam os pacientes.

É nesse contexto que o livro de Júlio C.C. Santos e André Oliveira nos brindam com a obra *Anatomia Sistêmica Aplicada à Clínica*, que é uma verdadeira demonstração prática da trajetória de sucesso de professores universitários e um convite à comunidade acadêmica a apreciar uma maneira peculiar de falar sobre a anatomia e suas principais aplicações na prática clínica.

Esta obra trata de aspectos clínicos importantes para todos os estudantes e profissionais de saúde de forma simples e direto ao ponto.

Coube-me a honra de ter incluído no livro um conto de nossa lavra e a distinção do convite para prefaciá-lo.

Esta obra, seus leitores certamente irão ratificar tudo o que aqui foi descrito.

Parabéns!

Dr. Rodrigo Freitas Monte Bispo

Professor Doutor de Anatomia da
Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

MANUAL DO LEITOR

Elaborado pelos professores André Oliveira e Júlio Santos junto aos estudantes da UNICHRISTUS, este livro traz um conteúdo atual e revisado extensivamente sobre a Anatomia Sistemática. As nomenclaturas abordadas neste livro são baseadas no livro de Terminologia Anatômica, produzido pela Sociedade Brasileira de Anatomia, em 2001, e no acordo ortográfico da Língua Portuguesa vigente.

O livro traz 13 capítulos com um conteúdo textual de acordo com a literatura científica mais atual disponível, a fim de orientar os principais tópicos de estudo no tema do respectivo capítulo.

Cada capítulo foi organizado seguindo a sequência clássica de tópicos do estudo da anatomia de forma sistemática. Aplicações clínicas relacionadas aos principais tópicos foram incluídas para tornar a leitura mais dinâmica.

No início de cada capítulo há o emblema do YouTube com o nome de uma videoaula e o respectivo link de acesso, de forma que um clique simples direciona o leitor para o canal do YouTube® Educação e Anatomia com Prof. André Oliveira. Há também um ícone de tarefa com o link para um livro de exercícios sobre o tema abordado publicado pela Editora UFPB. Esses links trazem um conteúdo complementar para permitir um estudo mais efetivo da Anatomia Sistemática.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO À ANATOMIA	20
1 GENERALIDADES	20
2 TIPOS DE ESTUDO DA ANATOMIA	21
Aplicação Clínica: Teratoma Sacrococcígeo	21
Aplicação Clínica: Queimaduras	23
Aplicação Clínica: Exames de Imagem e Diagnóstico	24
3 OUTROS MÉTODOS DE ESTUDO DA ANATOMIA	25
Aplicação Clínica: Exame Físico	26
Aplicação Clínica: Peças Dissecadas na área da Saúde	27
4 OUTROS CONCEITOS ANATÔMICOS	27
Aplicação Clínica: Polidactilia	29
Aplicação Clínica: Anencefalia	29
5 FATORES GERAIS DE VARIAÇÕES	29
6 POSIÇÃO ANATÔMICA	30
7 PLANOS DE DELIMITAÇÃO	30
8 PLANOS DE SECÇÃO	31
9 EIXOS	32
Aplicação Clínica: Aracnodactilia	33
Aplicação Clínica: Incisões	33
10 TERMOS DE POSIÇÃO, DIREÇÃO E COMPARAÇÃO	34
11 TERMOS DE MOVIMENTO	35
12 PRINCÍPIOS DE CONSTRUÇÃO CORPÓREA	35
13 ABREVIATURAS	36

CAPÍTULO 2 – SISTEMA ESQUELÉTICO	37
1 GENERALIDADES	37
2 FUNÇÃO DO ESQUELETO	37
Aplicação Clínica: Osteoporose	38
3 NÚMERO DE OSSOS	39
4 CLASSIFICAÇÃO DOS OSSOS	40
Aplicação Clínica: Fratura da Tíbia	40
Aplicação Clínica: Fratura do Calcâneo	41
Aplicação Clínica: Escoliose	41
Aplicação Clínica: Fratura da Patela	43
Aplicação Clínica: Fratura da Clavícula	43
5 ESTRUTURA DA PARTE ÓSSEA DO SISTEMA ESQUELÉTICO	44
6 ESTRUTURA DA PARTE MEMBRANÁCEA DO SISTEMA ESQUELÉTICO	45
Aplicação Clínica: Necrose Avascular da Cabeça Femoral	46
7 COMPONENTES DESCRITIVOS DOS OSSOS	46
8 DETALHES SUPERFICIAIS DOS OSSOS	47
9 LEIS DOS OSSOS	48
CAPÍTULO 3 – SISTEMA ARTICULAR	50
1 GENERALIDADES	50
2 CLASSIFICAÇÃO DAS ARTICULAÇÕES	50
3 ARTICULAÇÕES FIBROSAS	51
Aplicação Clínica: Hematoma Epidural	53
Aplicação Clínica: Lesão da Sindesmose Tibiofibular	54
4 ARTICULAÇÕES CARTILAGÍNEAS	55
Aplicação Clínica: Hérnia de Disco Lombar	56

5 ARTICULAÇÕES SINOVIAIS	57
Aplicação Clínica: Síndrome de Tietze X Costocondrite	57
Aplicação Clínica: Gota	58
Aplicação Clínica: Artrite Reumatoide	58
Aplicação Clínica: Doença Reumática	59
6 CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA DAS ARTICULAÇÕES SINOVIAIS	59
Aplicação Clínica: Lesão da Articulação Acromioclavicular	60
Aplicação Clínica: Disfunção da Articulação Temporomandibular	62
7 CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DAS ARTICULAÇÕES SINOVIAIS	63
CAPÍTULO 4 – SISTEMA MUSCULAR	64
1 GENERALIDADES	64
Aplicação Clínica: Miastenia Gravis	65
Aplicação Clínica: Distrofia Muscular de Duchenne	66
2 CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS MÚSCULOS	66
3 COMPONENTES DOS MÚSCULOS ESTRIADOS ESQUELÉTICOS	67
Aplicação Clínica: Lesão do Manguito Rotador	68
Aplicação Clínica: Síndrome do Compartimento Muscular	68
4 PONTO FIXO E PONTO MÓVEL	68
5 CLASSIFICAÇÃO DOS MÚSCULOS ESTRIADOS ESQUELÉTICOS	69
Aplicação Clínica: Psoíte	69
Aplicação Clínica: Escápula Alada	70
Aplicação Clínica: Síndrome do Pronador Redondo	70
Aplicação Clínica: Sinal do Popeye	71
Aplicação Clínica: Lesão do Músculo Quadríceps Femoral	71
Aplicação Clínica: Hematoma de m. reto abdominal	72

CAPÍTULO 5 – SISTEMA CIRCULATORIO	73
1 GENERALIDADES	73
2 CORAÇÃO	74
Aplicação Clínica: Timoma	75
Aplicação Clínica: Tamponamento Cardíaco	76
Aplicação Clínica: Comunicação Interventricular	81
Aplicação Clínica: Doença Valvar	86
3 ARTÉRIAS	87
Aplicação Clínica: Infarto Agudo do Miocárdio	89
Aplicação Clínica: Persistência do Ducto Arterioso	93
Aplicação Clínica: Doença Arterial Periférica	96
4 VEIAS	97
Aplicação Clínica: Tromboembolismo Venoso	99
5 SISTEMA LINFÁTICO	101
Aplicação Clínica: Linfedema	102
Aplicação Clínica: Esplenomegalia	103
CAPÍTULO 6 – SISTEMA RESPIRATORIO	105
1 GENERALIDADES	105
2 NARIZ/CAVIDADES NASAIS	106
Aplicação Clínica: Desvio do Septo Nasal	108
Aplicação Clínica: Epistaxe	109
3 SEIOS PARANASAIS	109
Aplicação Clínica: Rinossinusite	110
4 FARINGE	111
Aplicação Clínica: Faringite	112
5 LARINGE	112
6 TRAQUEIA	114
Aplicação Clínica: Estenose traqueal	115

7 BRÔNQUIOS	115
Aplicação Clínica: Bronquite Crônica	116
8 PLEURA E PULMÕES	116
Aplicação Clínica: Pneumotórax	118
Aplicação Clínica: Enfisema Pulmonar	119
Aplicação Clínica: Pneumonia	120
Aplicação Clínica: Tuberculose	120
CAPÍTULO 7 – SISTEMA DIGESTÓRIO	121
1 GENERALIDADES	121
2 BOCA/CAVIDADE ORAL	123
Aplicação Clínica: Câncer de boca	125
Aplicação Clínica: Adenoma Pleomórfico	129
3 FARINGE	129
4 ESÔFAGO	131
Aplicação Clínica: Doença do Refluxo Gastroesofágico	132
5 ESTÔMAGO	133
Aplicação Clínica: Gastrite Crônica	136
6 INTESTINO DELGADO	136
Aplicação Clínica: Giardíase	138
7 INTESTINO GROSSO	138
Aplicação Clínica: Colite Ulcerativa	140
Aplicação Clínica: Apendicite	141
8 FÍGADO	141
Aplicação Clínica: Insuficiência Hepática	143
Aplicação Clínica: Colecistite Aguda Calculosa	145
9 PÂNCREAS	145
Aplicação Clínica: Pancreatite aguda	146

CAPÍTULO 8 – SISTEMA URINÁRIO	147
1 GENERALIDADES	147
2 RINS	148
Aplicação Clínica: Insuficiência Renal	149
Aplicação Clínica: Cálculos Renais	150
Aplicação Clínica: Nefrite	151
Aplicação Clínica: Diabetes nefrogênico	152
3 URETERES	152
Aplicação Clínica: Ureterocele	153
Aplicação Clínica: Síndrome de Nutcracker	154
4 BEXIGA URINÁRIA	154
Aplicação Clínica: Cistocele	156
Aplicação Clínica: Câncer de Bexiga Urinária	156
Aplicação Clínica: Incontinência Urinária	156
5 URETRA	157
CAPÍTULO 9 – SISTEMA GENITAL MASCULINO	160
1 GENERALIDADES	160
Aplicação Clínica: Herpes Genital	161
2 ESCROTO	161
Aplicação Clínica: Criptorquidia	162
3 TESTÍCULOS	162
Aplicação Clínica: Torção testicular	164
Aplicação Clínica: Varicocele	165
4 EPIDÍDIMO, DUCTO DEFERENTE E DUCTO EJACULATORIO	165
5 GLÂNDULAS SEMINAIS, PRÓSTATA E GLÂNDULAS BULBOURETRAIAS	166
Aplicação Clínica: Câncer de Próstata	168

6 PÊNIS	168
Aplicação Clínica: Fratura Peniana	170
Aplicação Clínica: Fimose	170
Aplicação Clínica: Balanopostite	171
Aplicação Clínica: Disfunção Erétil	172

CAPÍTULO 10 – SISTEMA GENITAL FEMININO 173

1 GENERALIDADES	173
------------------------	------------

2 ÚTERO	173
----------------	------------

Aplicação Clínica: Prolapso de Útero	176
Aplicação Clínica: Endometriose	176
Aplicação Clínica: Mioma Uterino	177

3 TUBAS UTERINAS	177
-------------------------	------------

Aplicação Clínica: Gravidez Ectópica	178
--------------------------------------	-----

4 OVÁRIOS	179
------------------	------------

Aplicação Clínica: Síndrome do Ovário Policístico	180
---	-----

5 VAGINA	181
-----------------	------------

Aplicação Clínica: Granuloma Inguinal	182
Aplicação Clínica: Vestibulite Vulvar	182

6 ÓRGÃOS GENITAIS EXTERNOS FEMININOS	183
---	------------

Aplicação Clínica: Cisto de Bartholin	185
Aplicação Clínica: Tricomoniase	185

CAPÍTULO 11 – SISTEMA ENDÓCRINO 188

1 GENERALIDADES	188
------------------------	------------

2 HIPOTÁLAMO	189
---------------------	------------

3 HIPÓFISE	189
-------------------	------------

Aplicação Clínica: Acromegalia e Gigantismo	191
Aplicação Clínica: Tumor na Hipófise	192

4 GLÂNDULA PINEAL	192
Aplicação Clínica: Tumor na Glândula Pineal	193
5 GLÂNDULA TIREOIDE	193
6 GLÂNDULAS PARATIREOIDES	195
Aplicação Clínica: Desregulações hormonais da tireoide	196
Aplicação Clínica: Bócio tireoidiano	197
Aplicação Clínica: Cisto do Ducto Tireoglosso	197
Aplicação Clínica: Tumor de paratireoide	198
7 GLÂNDULAS SUPRARRENAIS	198
Aplicação Clínica: Síndrome de Cushing	199
Aplicação Clínica: Hiperplasia Adrenal Congênita	200
8 PÂNCREAS, OVÁRIOS E TESTÍCULOS	200
CAPÍTULO 12 – SISTEMA NERVOSO	201
1 GENERALIDADES	201
2 DIVISÕES	202
Aplicação Clínica: Mielomeningocele	203
Aplicação Clínica: Meningite	204
3 TECIDO NERVOSO	205
Aplicação Clínica: Doença de Parkinson	207
4 SINAPSES	208
5 CIRCUITOS NERVOSOS	210
6 SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO	210
Aplicação Clínica: Neuralgia do Trigêmeo	218
7 DIVISÃO AUTÔNOMA DO SISTEMA NERVOSO	219
Aplicação Clínica: Síncope Vasovagal	220
8 COMPONENTES ESTRUTURAIS DO SNC	221
Aplicação Clínica: Agenesia do Corpo Caloso	222

9 SISTEMA NERVOSO CENTRAL E SUAS DIVISÕES	222
Aplicação Clínica: Síndrome da cauda equina	224
Aplicação Clínica: Síndrome de Hipoventilação Central	225
Aplicação Clínica: Síndrome do Neurônio Motor Superior	235
Aplicação Clínica: Síndrome do Neurônio Motor Inferior	237
CAPÍTULO 13 – SISTEMA TEGUMENTAR	242
1 GENERALIDADES	242
Aplicação Clínica: Drenagem linfática manual	243
2 A PELE	243
Aplicação Clínica: Infecções bacterianas primárias na pele	244
Aplicação Clínica: Psoríase	246
Aplicação Clínica: Vitiligo	247
Aplicação Clínica: Albinismo	247
REFERÊNCIAS	249
SOBRE OS AUTORES	291

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO À ANATOMIA

Júlio César Claudino dos Santos

Ester Mara Rodrigues Freire

Sheryda Raynna Nobre Guedes dos Santos

Reynaldo de França Souza

 Introdução à anatomia

 Exercícios de Introdução à anatomia

1 GENERALIDADES

A anatomia é a ciência que estuda a constituição, a conformação, o desenvolvimento e vários aspectos funcionais do ser organizado. Esse estudo pode ser estático (cadáver/doador de corpo) ou dinâmico (indivíduo vivo).

A palavra cadáver tem origem e uso controversos. Sua origem é supostamente derivada da inscrição latina “Caro Data Vermibus” (carne dada aos vermes), que seria inscrita nos túmulos. Os romanos teriam procurado disfarçar essa informação utilizando-se de abreviaturas: Ca – caro, Da- data, Ver- vermibus. No entanto, esta versão carece de comprovação, pois jamais se encontrou inscrição romana semelhante. Os etimologistas defendem que a palavra deriva da raiz latina “cado” que significa “caído”, uma referência ao corpo dentro de uma sepultura.

O uso da palavra cadáver tem sido limitado atualmente devido a novos padrões éticos internacionais, especialmente em publicações científicas. Algumas revistas sugerem uma mudança para “doador de corpo” e recomendam declarações no texto principal ou em uma seção específica sobre o reconhecimento do corpo doado como crítico para o estudo e para o ensino.

A anatomia é, em um sentido amplo, a ciência que estuda, macro e microscopicamente, a constituição, a estrutura e o desenvolvimento dos seres vivos. O termo “estrutura”, derivado do latim = Struo, Structum, Struere (arranjar, combinar), denota não só o modo como os elementos figurados e amorfos se combinam na formação dos tecidos e órgãos, mas também no arranjo e na relação destes para a organização do corpo. Em anatomia, utiliza-se também o termo “Dissecação”, palavra de origem no latim “dissecare” (separar). Já o termo anatomia vem do grego (ana - tome = “cortar em partes”) e representa o método clássico de pesquisa utilizado por Herófilo, na Escola de Alexandria.

2 TIPOS DE ESTUDO DA ANATOMIA

- a) Embriológica – Estuda o embrião e o feto no ser humano. Faculta-se a denominação embrião da fecundação ao terceiro mês de vida intrauterina. Esta é uma fase importante da vida em que há formação do indivíduo. Do terceiro mês até o nascimento, emprega-se o termo feto. Após o nascimento, até o primeiro ano de vida extrauterino, é um infante.

Aplicação Clínica: Teratoma Sacrococcígeo

O teratoma sacrococcígeo é uma das diversas malformações que podem ocorrer durante o período de desenvolvimento embriológico. O mesmo consiste em um tumor de células germinativas e é o mais comum em infantes, tendo maior incidência em meninas. Ademais, apresenta ótimo prognóstico quando realizada excisão cirúrgica após a concepção do recém-nascido, no entanto o período fetal é crítico, pois fatores como parto precoce e imaturidade histológica oferecem risco aumentado de mortalidade.

- b) Nepioanatomia – Estuda a anatomia do infante. Ou seja, é o estudo do indivíduo desde o nascimento até o primeiro ano de vida extrauterina. Neste conceito, o final desse primeiro ano coincide com a época em que o indivíduo começa a falar.
- c) Sistêmica – Estuda as estruturas que contribuem para uma função comum e que são reunidas em sistemas. A saber: sistema esquelético, sistema articular, sistema muscular, sistema circulatório, sistema respi-

ratório, sistema digestório, sistema urinário, sistemas genitais feminino e masculino e sistema nervoso.

d) Topográfica ou regional – Estuda as estruturas próximas situadas em uma determinada região do corpo, ainda que pertençam a sistemas distintos (Figura 1.1).

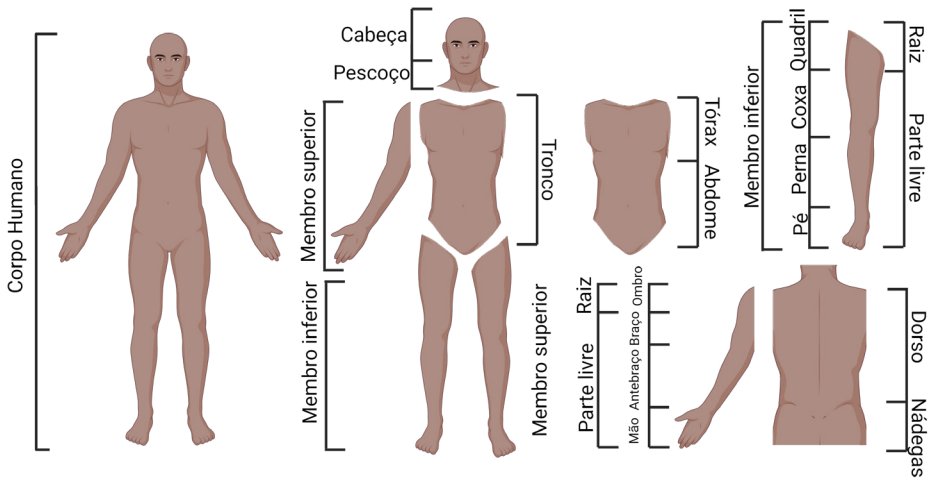


Figura 1.1. Partes do corpo humano (Fonte: Criado com BioRender.com).

É importante enfatizar, nesta, os seguintes conceitos:

- Holotopia: é a relação do órgão com o corpo;
- Sintopia: é a relação do órgão com estruturas vizinhas;
- Esqueletopia: é a relação do órgão com um osso ou o esqueleto;
- Idiotopia: é a relação do órgão consigo mesmo;
- Histiotopia: é a relação do órgão com os tecidos que o compõem, podendo escalonar um determinado órgão. As camadas da bexiga urinária entre si são um exemplo de histiotopia.

Aplicação Clínica: Queimaduras

Queimaduras são acidentes comuns ao cotidiano. Elas podem apresentar lesões de diferentes profundidades, e essas lesões possuem três zonas, a saber: coagulação, estase e hiperemia. Tais zonas, que sempre estão presentes, podem aumentar conforme a profundidade da queimadura cresce. Essas zonas classificam o dano ao tecido atingido, evoluindo de reversível a irreversível. No contexto anatômico, é interessante entender que a profundidade da queimadura pode gerar danos apenas à estrutura atingida ou até a um sistema inteiro, como o sistema cardiovascular (Figura 1.2).

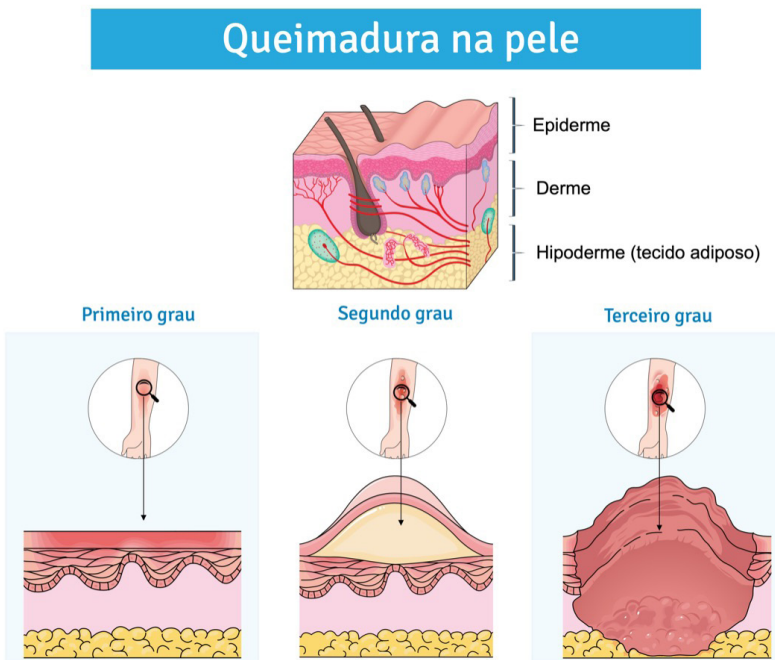


Figura 1.2. Representação dos graus de queimaduras na pele humana (Fonte: Criado com BioRender.com).

- e) Radiológica – Estuda as estruturas do indivíduo em vida por meio de exames de imagens;

Aplicação Clínica: Exames de Imagem e Diagnóstico

Os exames de imagem tornaram-se bastante relevantes para a saúde contemporânea, sendo imprescindíveis ao diagnóstico e manejo clínico de diversas patologias. Dois exemplos de exames de imagem amplamente utilizados são a ultrassonografia (USG) e a ressonância magnética (RM). A USG trata de um feixe de ultrassom, sendo bastante eficiente, além de totalmente segura, pois não utiliza radiação ionizante. No entanto, camadas espessas de gordura e ossos diminuem a eficácia desse método, assim como a falta de treinamento do operador. É utilizada como ferramenta diagnóstica em diversas áreas da saúde, como no pré-natal de gestantes e nas patologias urogenitais. A RM consiste em diversas sequências de imagens que geram múltiplos contrastes, sendo bastante utilizada no diagnóstico de variados tipos de câncer, patologias da coluna vertebral e da medula. Esse exame também não utiliza radiação ionizante, o que permite a sua repetição de forma segura em curtos intervalos de tempo: no entanto, é consideravelmente demorado e requer o mínimo de movimentação possível por parte do paciente.

- f) Comparada – Estuda uma mesma estrutura em diferentes espécies animais comparando-as.
- g) Pediátrica – Estuda a morfologia das estruturas no corpo de crianças, ou seja, do momento em que começam a fala até a vida adulta.
- h) De superfície – Estuda o contorno e a forma das estruturas anatômicas na superfície do corpo, sem dissecá-lo.
- i) Teratológica – Estuda as monstruosidades.
- j) Antropológica – Estuda a anatomia dos grupos raciais.
- k) Biotipológica ou constitucional – Estuda os três tipos constitucionais; portanto, refere-se às proporções do tronco e dos membros (Figura 1.3). São eles: longilíneo, brevilíneo e mediolíneo.

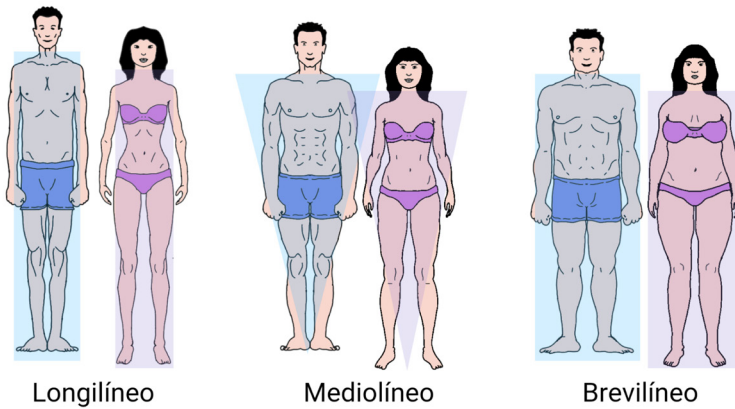


Figura 1.3. Exemplos de biotipos (Fonte: Autoria própria).

- l) Funcional - Estuda as estruturas do corpo correlacionando-as com suas respectivas funções.
- m) Aplicada – Estuda a importância do conhecimento anatômico nas atividades clínicas, cirúrgicas e do cotidiano.

3 OUTROS MÉTODOS DE ESTUDO DA ANATOMIA

- a) Inspeção – É o ato de olhar. A inspeção pode ser interna ou externa. Pode ser dividida em:
 - Endoscopia – Ato ou ação de inspecionar dentro do corpo.
 - Exoscopia – Ato ou ação de inspecionar sobre a pele.
- b) Palpação – É o ato de tocar em outro indivíduo visando examiná-lo. A depender de onde é feita, recebem as seguintes designações:
 - Superficial – Busca-se examinar através da pele, assim como de órgãos profundos.
 - Cavitária – Por intermédio das cavidades naturais, tem-se como alcançar órgãos profundos.
 - Toque – Palpação profunda.
- c) Ausculta – Consiste em ouvir o som que alguns órgãos de um indivíduo vivo produzem.

Aplicação Clínica: Exame Físico

Os métodos de estudo anatômico são imprescindíveis para o alcance da excelência médica, sobretudo, em relação ao exame físico, o qual exige um conhecimento anatômico sinérgico ao semiológico, garantindo, regularmente, um diagnóstico amplamente apurado. Diante disso, inúmeras disfunções são observadas e tratadas precocemente mediante a tais práticas clínicas, fato promissor para o paciente. Neste enquadramento, vale destacar a importância da inspeção, a qual é imprescindível no reconhecimento de fácies patológicas; palpação, essencial na localização de linfonodos, nódulos na tireoide e possíveis tumefações, e ausculta, inevitável na identificação de sons anormais, como crepitações, comum à pneumonia, e das bulhas cardíacas, essenciais nos diagnósticos de “sopros” no coração (Figura 1.4).

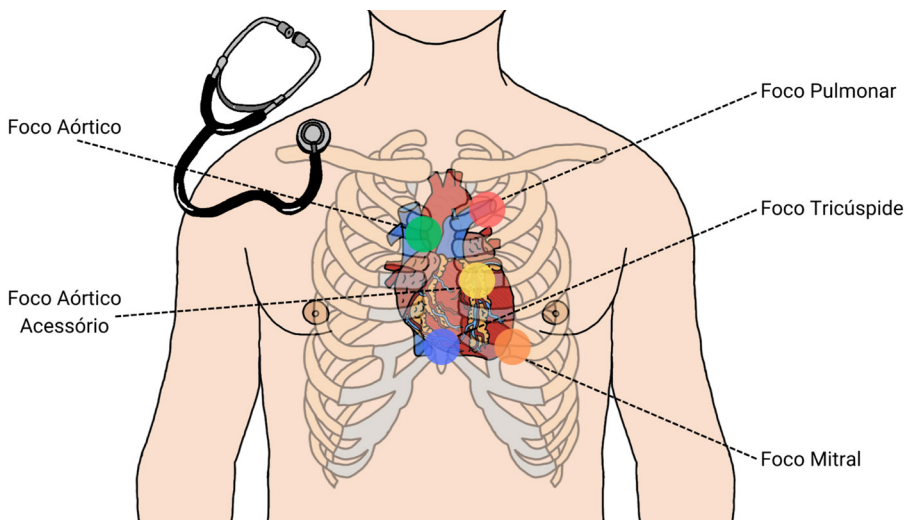


Figura 1.4. Representação dos focos de ausculta cardíaca (Fonte: Autoria própria)

- d) Mensuração – Ato ou efeito de medir e/ou pesar peças anatômicas, objetivando a busca dos escores de determinada estrutura.
- e) Estudo por exames de imagem – Consiste na busca do conhecimento de estruturas anatômicas através de imagens médicas, cujo objetivo é contemplar tais estruturas em um indivíduo sem, entretanto, necessitar dissecá-lo.

- f) Dissecção ou dissecação – É o estudo embasado em técnicas e, também, de maneira sistemática, a fim de escalonar um ou vários segmentos do corpo na busca de evidenciar sua composição, assim como deixar evidente uma ou algumas estruturas de determinados órgãos.
- g) Estudo em peças preparadas – É o estudo de peças anteriormente dissecadas.

Aplicação Clínica: Peças Dissecadas na área da Saúde

O uso de peças dissecadas na área da Saúde tem beneficiado grandemente a área de treinamento clínico e, sobretudo, cirúrgico, especialmente em relação a procedimentos invasivos, os quais apresentam riscos significativos para os pacientes. Nessa perspectiva, profissionais têm buscado executar as intervenções primeiramente em cadáveres/corpos doados para posteriormente aplicá-las nos pacientes, como forma de aprimoramento. No entanto, em alguns casos, devido à alta especificidade, essa prática encontra empecilhos recorrentes, como a limitada disponibilidade de cadáveres/corpos doados, dissecados para estudo. Esse fato induz grupos de profissionais a utilizarem ferramentas digitais e sintéticas nesse viés, as quais, mesmo proporcionando aprendizado, não garantem o amplo e aprofundado conhecimento da anatomia humana.

- h) Estudo em atlas e livros textos e artigos científicos – É o estudo por intermédio de produções científicas visando à aquisição de conhecimento.

4 OUTROS CONCEITOS ANATÔMICOS

- Normal – Em anatomia, não é aquilo que não está doente, mas aquilo que ocorre com maior frequência na população;
- Variação – É o que ocorre com menor frequência na população, mas não acarreta prejuízos à função do órgão ou da estrutura (Figura 1.5);

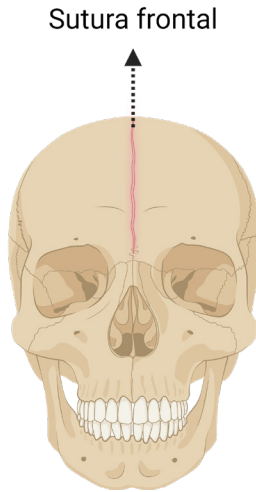


Figura 1.5. Variação anatômica. Persistência no adulto da sutura frontal (sutura metópica) (Fonte: Criado com BioRender.com).

- Anomalia – Ocorre com menor frequência na população e acarreta prejuízos à função do órgão ou da estrutura (Figura 1.6);

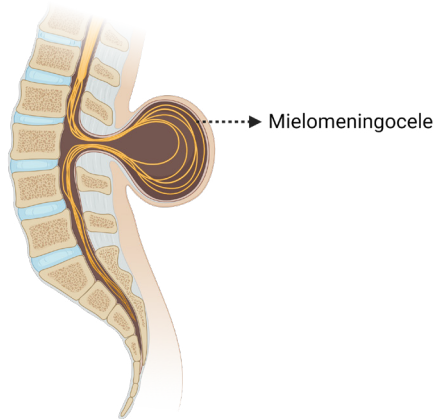


Figura 1.6. Anomalia. Mielomeningocele (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Polidactilia

A polidactilia é uma das doenças congênitas mais prevalentes entre os recém-nascidos. Sua origem é considerada multifatorial, pois pode ser influenciada por fatores genéticos e/ou implicações teratogênicas. Essa condição é caracterizada pela presença de um dedo a mais na mão. As classificações mais comuns são: pré-axial (afeta o lado radial da mão); pós-axial (afeta o lado ulnar da mão) e central. O tratamento operatório é o indicado na maioria dos casos, mas que deve ser avaliado individualmente para compreender os comprometimentos anatômicos de cada caso, os quais podem ser hipoplasia de estruturas, articulações com formatos anômalos, além de inserções de tendões e ligamentos em locais não habituais.

- **Monstruosidade** – Ocorre com menor frequência na população e é incompatível com a vida.

Aplicação Clínica: Anencefalia

A anencefalia é uma malformação fetal que ocorre durante o período gestacional decorrente de defeitos no fechamento do tubo neural e, conseqüentemente, acomete o Sistema Nervoso Central. Tal condição é caracterizada pela ausência de partes das estruturas encefálicas, podendo ser parcial ou total. Diante de tamanho comprometido, essa malformação é considerada uma monstruosidade, provocando a morte do feto em poucas horas ou dias após o nascimento ou, ainda, no estágio intrauterino.

5 FATORES GERAIS DE VARIAÇÕES

- **Idade:** modificações anatômicas influenciadas pela idade.
- **Sexo:** feminino e masculino – sexo genético (XX e XY), sexo anatômico (própria genitália – interna e externa) e o sexo psicológico.
- **Etnia (Raça):** brancos, negros e amarelos podem apresentar variações relacionadas ao seu grupo étnico.

- Biotipo: soma dos caracteres herdados e dos adquiridos por influência do meio e da sua interrelação.
- Evolução: influencia o aparecimento de diferenças morfológicas.

6 POSIÇÃO ANATÔMICA

A posição anatômica no ser humano é com o indivíduo ereto, bípede, com o olhar voltado para o horizonte, a cabeça orientada no plano orbitomeatal, os membros juntos ao tronco com as palmas das mãos e os dedos dos pés unidos voltados para frente (Figura 1.7). As representações anatômicas são descritas em relação a esta posição para assegurar que as descrições não sejam ambíguas, assim como padronizá-las junto à terminologia anatômica.

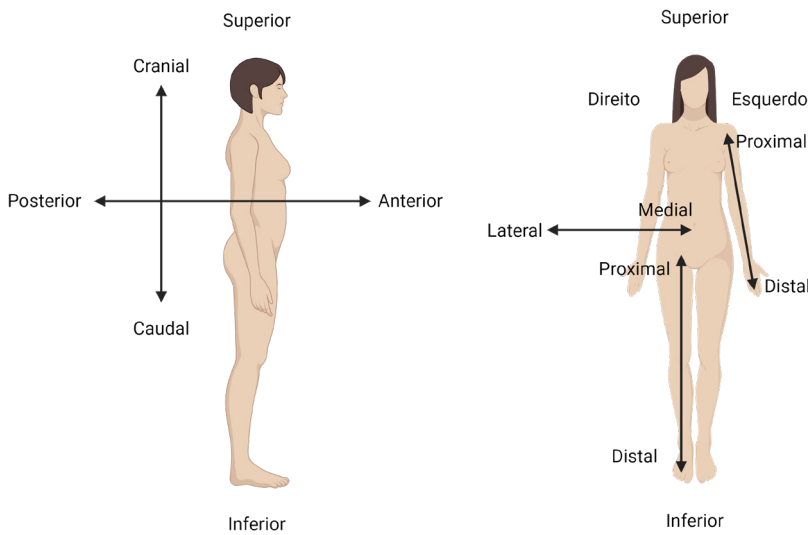


Figura 1.7. Posição anatômica, planos de delimitação e termos de posição/direção (Fonte: Criado com BioRender.com).

7 PLANOS DE DELIMITAÇÃO

- Superior ou Cranial (Figura 1.7);
- Inferior, Caudal ou Podálico;
- Anterior ou Ventral;
- Posterior ou Dorsal;
- Lateral direito e esquerdo.

8 PLANOS DE SECÇÃO

- Plano mediano – passa verticalmente no meio do corpo, dividindo-o em duas metades simétricas, direita e esquerda. Este plano é ímpar e único.
- Planos sagitais – todo e qualquer plano paralelo ao plano mediano (Figura 1.8).
- Planos frontais (coronais) – qualquer plano que separa o corpo em partes anterior e posterior.
- Planos transversos – qualquer plano que separa o corpo em partes superior e inferior. A depender de sua localização, pode-se subdividir em:
 - a) Plano supraesternal: plano horizontal que tangencia a margem superior do manúbrio do esterno.
 - b) Plano torácico: plano horizontal que passa no quarto espaço intercostal, em nível do encontro do terço médio com o terço proximal do úmero.
 - c) Plano esternoxifoide: plano horizontal que passa na síncondrose xifoesternal.
 - d) Plano transpilórico: plano horizontal perpendicular ao ponto médio da linha mediana, em nível da primeira vértebra lombar.
 - e) Plano subcostal: plano horizontal tangente à margem inferior da última cartilagem costal.
 - f) Plano umbilical: plano horizontal que passa pela cicatriz umbilical.
 - g) Plano supracristal: plano horizontal em nível da quarta vértebra lombar; tangencia as margens superiores da crista ilíaca.
 - h) Plano intertubercular: plano horizontal que passa pelos tubérculos ilíacos.
 - i) Plano interespinal: plano horizontal que passa pelas espinhas ilíacas anterossuperiores.

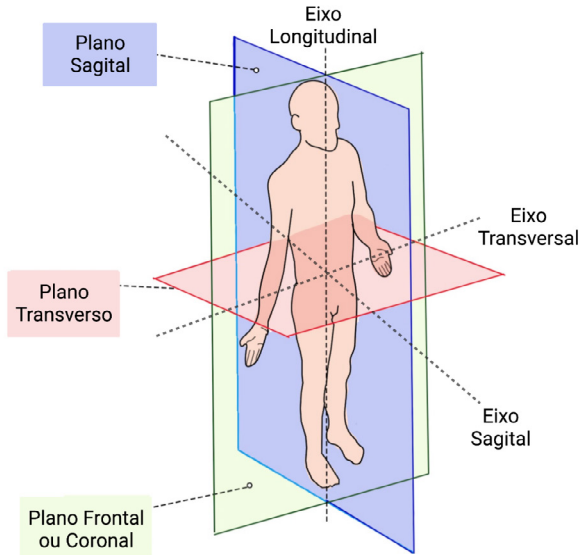


Figura 1.8. Representação dos planos e eixos do corpo (Fonte: Criado com BioRender.com).

9 EIXOS

Eixo é uma linha imaginária, perpendicular aos planos de secção (Figura 1.8). São divididos da seguinte maneira:

- Eixo anteroposterior (sagital) – Cruza o corpo da região anterior para a posterior, semelhantemente a uma flecha; dessa maneira, estabelecendo ligação entres as fâcies anterior e posterior. É perpendicular ao plano frontal.
- Eixo superoinferior (longitudinal) – Cruza o corpo da região superior para a região inferior, perpendicular ao plano transverso.
- Eixo laterolateral (transversal) – Atravessa o corpo de um lado para o outro. O lado direito é semelhante ao lado esquerdo. É perpendicular ao plano mediano.

Aplicação Clínica: Aracnodactilia

A aracnodactilia consiste em dedos dos pés e das mãos mais longos e finos que o normal, o que caracteriza alterações nos eixos antero-posterior, craniocaudal e laterolateral. Historicamente, utilizou-se a radiografia das mãos e dos pés como método para mensurar a razão entre o comprimento e a largura dos dedos. No entanto, a aracnodactilia é de fácil detecção clínica e, atualmente, o diagnóstico pode ser confirmado através dos sinais de punho (sinal de Walker) e de polegar (sinal de Steinberg), evitando, assim, a exposição desnecessária à radiação. Considera-se um sinal do polegar positivo quando a falange distal do polegar, após sua adução, estende-se para além da margem ulnar da palma da mão, com o punho fechado. O sinal do punho é dito positivo quando o polegar e o 5º dedo da mão sobrepõem-se quando envolvem o punho contralateral. Essa deformidade é uma das características da Síndrome de Marfan.

Aplicação Clínica: Incisões

O conhecimento sobre eixos e planos é imprescindível para diversas aplicações dentro da prática na área de saúde, como a execução de incisões cirúrgicas; entre as quais, valem destacar as incisões verticais e as incisões transversais, ambas, frequentemente, utilizadas nos acessos abdominais. As incisões verticais podem garantir uma abordagem cirúrgica rápida e ampliada bem como proporcionam extensões diversificadas, principalmente, em casos de diagnóstico pré-operatório incerto. No grupo das transversais, é válido entender que tal escolha assegura um acesso cirúrgico amplo, como as verticais, mas também demonstra menores níveis de dores locais no processo pós-operatório e apresenta uma baixa suscetibilidade a herniações em determinados procedimentos, fatos esses que têm realçado a escolha dessa técnica.

10 TERMOS DE POSIÇÃO, DIREÇÃO E COMPARAÇÃO

- Superior (cranial) – Estrutura mais próxima ao ponto mais alto do crânio (ápice).
- Inferior (caudal) – Estrutura mais próxima à planta do pé.
- Anterior (ventral) – Estrutura mais próxima da superfície anterior do corpo.
- Posterior (dorsal) – Estrutura mais próxima da superfície posterior do corpo.
- Mediano – Estrutura que se situa no plano mediano.
- Médio – Estrutura que se situa entre duas outras (entre superior e inferior, por exemplo).
- Medial – Estrutura mais próxima do plano mediano.
- Lateral – Estrutura mais afastada do plano mediano.
- Intermédio – Estrutura entre medial e lateral.
- Superficial – Estrutura mais próxima da superfície.
- Profundo – Estrutura mais afastada da superfície.
- Proximal – Estrutura mais próxima da inserção de um membro ou da parte central de uma estrutura linear.
- Distal – Estrutura mais distante da inserção de um membro ou da parte central de uma estrutura linear.
- Interno – Dentro ou próximo do centro de um órgão ou cavidade.
- Externo – Fora ou distante do centro de um órgão ou cavidade.

11 TERMOS DE MOVIMENTO

Os termos de movimento estão descritos no quadro 1.1.

Quadro 1.1. Termos de movimento de acordo com os respectivos planos, eixos e definições (Fonte: Autoria própria).

MOVIMENTOS	PLANO	EIXO	DEFINIÇÃO
FLEXÃO	SAGITAL (NORMALMENTE)	TRANSVERSAL	DIMINUIÇÃO DO ÂNGULO ENTRE OSSOS OU PARTES DO CORPO
EXTENSÃO	SAGITAL (NORMALMENTE)	TRANSVERSAL	AUMENTO DO ÂNGULO ENTRE OSSOS OU PARTES DO CORPO
ABDUÇÃO	FRONTAL	SAGITAL	AFASTAMENTO DO PLANO MEDIANO
ADUÇÃO	FRONTAL	SAGITAL	APROXIMAÇÃO DO PLANO MEDIANO
CIRCUNDAÇÃO	-----	-----	COMBINAÇÃO DE FLEXÃO, ABDUÇÃO, EXTENSÃO E ADUÇÃO
ROTAÇÃO	-----	LONGITUDINAL	GIRO AO REDOR DO SEU EIXO, PODE SER MEDIAL (INTERNA) OU LATERAL (EXTERNA)

12 PRINCÍPIOS DE CONSTRUÇÃO CORPÓREA

- Antimeria – Afirma que o corpo humano é constituído por duas metades simétricas separadas entre si pelo plano de secção mediano, sendo uma direita e outra esquerda, aparentemente iguais e chamadas de antímeros ou dimídios.
- Paquimeria – Afirma que o segmento axial é formado por dois tubos: um anterior e outro posterior, denominados paquímeros.
 - a) Paquímero anterior: é mais largo na parte inferior e é formado pela cavidade nasal, cavidade oral, pescoço, cavidade torácica, cavidade abdominal e cavidade pélvica. Nesse paquímero, há inúmeros órgãos (ocos e sólidos), que são chamados de vísceras.
 - b) Paquímero posterior: é mais largo na parte superior e está dentro da cavidade craniana e do canal vertebral. Em seu interior, encontra-se o sistema nervoso central.

- Metameria – Afirma que o corpo humano, na vida intrauterina, é formado por segmentos sobrepostos, os metâmeros, separados por planos de secção transversos.
- Estratificação – Afirma que o corpo humano é constituído por camadas sobrepostas, ou seja, há um escalonamento entre as estruturas de um determinado segmento corpóreo.
- Segmentação – Este princípio diz respeito à subdivisão dos órgãos de acordo com a distribuição de suas estruturas (vasos, nervos, etc.).
- Crinosidade – Refere-se à capacidade de secreção que todas as células do corpo possuem, além das já conhecidas glândulas endócrinas e exócrinas.
- Minimalidade – Refere-se ao reconhecimento da unidade morfofisiológica, o “minimal” em diversos órgãos, em que o minimal é a menor parte de um órgão que representa a morfologia do órgão inteiro e, portanto, de sua função.
- Fractilidade – Refere-se ao princípio de elementos repetitivos não idênticos a outros fragmentos de um objeto na forma e na dimensão.
- Polaridade – O princípio da polaridade na construção do corpo é o que permite reconhecer a presença de dois pólos: um pólo cefálico e um pólo caudal.

13 ABREVIATURAS

As seguintes abreviaturas da terminologia latina são usadas neste livro:

A. – artéria	N. nervo
Aa. – artérias	Nn. nervos
Lig. – ligamento	R. – ramo
Ligg. – ligamentos	Rr. – ramos
M. – músculo	V. – veia
Mm. – músculos	Vv. – veias

CAPÍTULO 2

SISTEMA ESQUELÉTICO

Beatriz Calisto Campos

Cecília Pereira Bringel

Letícia César Torres Melo Lima

Reynaldo de França Souza



Sistema Esquelético – Introdução à Osteologia



Exercícios de Sistema Esquelético

1 GENERALIDADES

Os ossos são peças esbranquiçadas, duras e resistentes que fornecem apoio às estruturas adjacentes e que, em conjunto, compõem a maior parte do esqueleto. Elas têm o auxílio de estruturas mais maleáveis denominadas cartilagens, que formam o arcabouço do corpo, oferecendo-lhe conformação e sustentação.

2 FUNÇÃO DO ESQUELETO

- Sustentação e Conformação – O esqueleto revela, com muita clareza, as características da classe, gênero e espécie, ou seja, a característica do animal, como ele funciona. Cada ato fisiológico imprime marcas mais ou menos profundas de sua maneira de ser sobre o esqueleto.
- Armazenamento – Os ossos armazenam os íons cálcio e fósforo. O cálcio confere a dureza e resistência aos ossos e dentes junto ao fósforo. Este último também é componente essencial do ATP (trifosfato de adenosina), principal fonte de energia do organismo humano.

Aplicação Clínica: Osteoporose

A osteoporose é uma doença causada pela redução da massa óssea que leva ao aumento da fragilidade do osso, deixando-o mais suscetível a fraturas, principalmente nos corpos vertebrais, colo do fêmur e antebraço. Normalmente, essa doença afeta mulheres com mais de 50 anos e está dividida em tipo 1 e 2. A osteoporose tipo 1 é mais rara, ocorrendo em apenas 5 a 10% dos casos e acometendo mulheres de 50 a 70 anos. No caso do tipo 2, a doença aparece em idades mais avançadas, após os 70 anos, e é responsável por 90 a 95% dos casos. O diagnóstico dessa doença é realizado pela medição da densidade mineral óssea por meio da absorciometria por radiografia com dupla energia. A terapia com bisfosfonatos, que atuam inibindo a atividade dos osteoclastos com consequente inibição da reabsorção óssea, é um importante método de tratamento. A ingestão de cálcio e vitamina D estão entre as principais medidas preventivas.

- c) Proteção de vísceras e estruturas importantes – Exerce função protetora sobre órgãos (pulmões, coração) e estruturas vitais (sistema nervoso central).
- d) Hematopoiese – O termo “poiese” significa criação e “hemato” sangue. Logo, essa função significa criação, produção de células sanguíneas.
- e) Armazenamento de gordura – Ocupa quase a totalidade das cavidades ósseas do adulto, predominantemente no canal medular dos ossos longos.
- f) Base mecânica para o movimento – O esqueleto funciona como um sistema de alavancas, facilitando o movimento enquanto elemento passivo do aparelho locomotor.
- g) Estética – Os ossos da face, por exemplo, conferem o delineamento do rosto de um indivíduo.

3 NÚMERO DE OSSOS

É clássico admitir 206 ossos (Quadro 2.1)

Quadro 2.1. Distribuição dos ossos no esqueleto humano (Fonte: Autoria própria).

	LADO ESQUERDO	LINHA MÉDIA	LADO DIREITO	TOTAL
COLUNA VERTEBRAL	-----	26	-----	26
NEUROCRÂNIO	2	4	2	8
VISCEROCRÂNIO	6	2	6	14
HIOIDE	-----	1	-----	1
ORELHA	3	-----	3	6
COSTELAS	12	-----	12	24
ESTERNO	-----	1	-----	1
MEMBROS SUPERIORES (MMSS)	32	-----	32	64
MEMBROS INFERIORES (MMII)	31	-----	31	62
TOTAL	87	34	87	206

- Neste número, não entram os ossos supranumerários do crânio, nem os pequenos ossos sesamoides do pé e da mão.
- O número de ossos diminui com o desenvolvimento do esqueleto, por causa da fusão de peças ósseas distintas que formarão os ossos definitivos no adulto, processo conhecido como sinostose. Por exemplo, esse processo ocorre com o osso frontal, que consta primitivamente de duas metades simétricas, direita e esquerda. O mesmo acontece com o osso do quadril que compreende, primitivamente, três ossos distintos: ílio, ísquio e púbis.

4 CLASSIFICAÇÃO DOS OSSOS

a) Longo – Comprimento se sobressai à largura e espessura. Os ossos longos possuem duas epífises (extremidades) e uma diáfise (corpo). Na transição entre a epífise e a diáfise, encontra-se a metáfise. Nessa região, encontramos a cartilagem epifisial, responsável pelo crescimento longitudinal do osso. Ademais, todos os ossos longos possuem canal medular (Figura 2.1). Exemplos: fêmur, tíbia, fíbula, úmero, rádio e ulna.

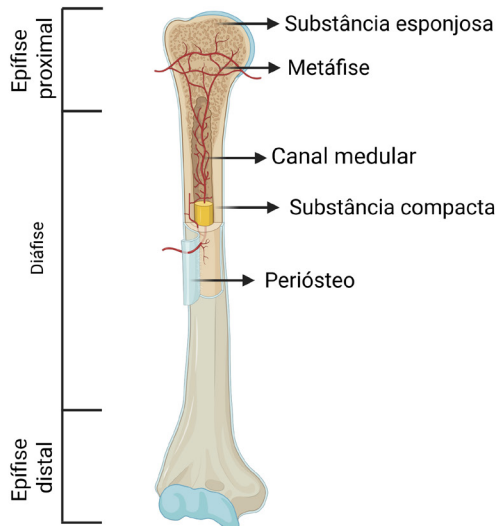


Figura 2.1. Principais componentes de um osso longo (osso úmero, vista anterior)
(Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Fratura da Tíbia

As fraturas da tíbia são umas das mais comuns entre os ossos longos. Entre os principais motivos que causam essas lesões estão os acidentes automobilísticos, as quedas da própria altura e os acidentes durante a prática de esportes, como esqui e snowboard. A ruptura desse osso pode ser classificada por alta ou baixa energia do trauma, sendo a primeira responsável pela maior parte das fraturas expostas e com uma recuperação mais demorada por cerca de 6 meses. A segunda tem uma consolidação mais rápida com cerca de 4 meses. A parte desse osso que, normalmente, é mais acometida é a diáfise. O tratamento pode ser realizado de algumas maneiras, como a imobilização com gesso, a osteossíntese e a fixação externa.

- b) Curto – Possui largura, espessura e comprimento equivalentes. Exemplos: ossos do carpo, ossos do tarso e patela.

Aplicação Clínica: Fratura do Calcâneo

A fratura do calcâneo é a mais comum entre os ossos do tarso. Além disso, o calcâneo é o maior dentre os ossos tarsais e apresenta, como principal função, o suporte do peso corpóreo. Essa estrutura óssea apresenta dois mecanismos de fratura: as intra-articulares e as extra-articulares. A intra-articular é a mais comum entre as fraturas do osso em questão e se deve à compressão do tálus sobre o calcâneo, em sua porção superior. A fratura extra-articular, por sua vez, apresenta um melhor prognóstico quando comparada à intra-articular e, geralmente, decorre da avulsão da tuberosidade do calcâneo pelo tendão do calcâneo.

- c) Plano – O comprimento e a largura são maiores que a espessura. Exemplo: escápula, parietal e frontal.
- d) Irregular – é aquele cuja forma não se assemelha a nenhuma figura geométrica. Exemplo: vértebras, esfenoide.

Aplicação Clínica: Escoliose

A escoliose, mais comum em pessoas do sexo feminino, é uma curvatura lateral da coluna vertebral, a qual é constituída por ossos irregulares, as vértebras. Ela atinge cerca de 3% da população e tem diversas classificações, entre as quais podem ser citadas a idiopática, a congênita e a neuromuscular. A escoliose idiopática ainda não tem uma causa compreendida. A congênita é adquirida por malformações vertebrais. Por fim, a neuromuscular é decorrente de doenças como paralisia cerebral, espinha bífida ou lesão da medula. A escoliose pode gerar consequências estéticas, dor no dorso e até problemas respiratórios. O tratamento inicial deve ser de reeducação postural, uso de órtese espartilho e, em última instância, cirurgia.

- e) Pneumático – estes ossos estão presentes no crânio e apresentam cavidades que contêm ar (Figura 2.2). Exemplos: maxila, frontal, etmoide, temporal e esfenóide.

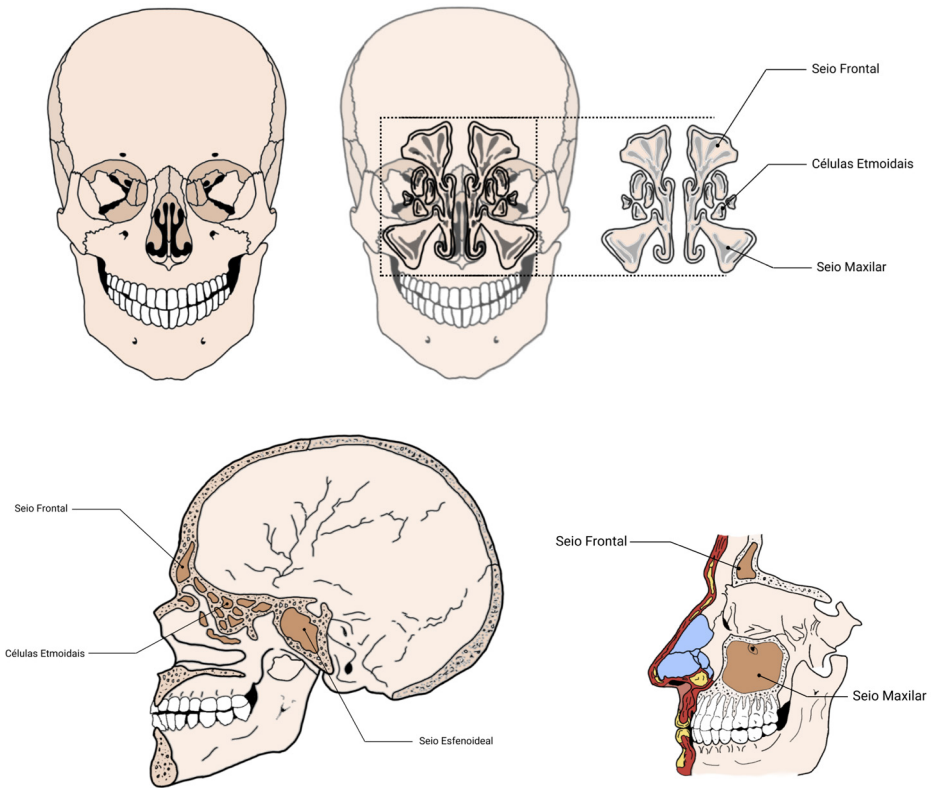


Figura 2.2. Corte frontal do crânio evidenciando os pneumáticos que formam o seio frontal, o seio maxilar e as células etmoidais.

Vista anterior e lateral (Fonte: Autoria própria).

- f) Sesamoide - são ossos supranumerários, localizados na espessura de tendões, ligamentos ou ventres musculares. Exemplos: patela*, ossos sesamoides da mão e do pé.

*A patela, por muitos anatomistas, não é considerada como um osso sesamoide por estar dentro da contagem normal de ossos (não é um osso supranumerário).

Aplicação Clínica: Fratura da Patela

A fratura da patela é considerada uma fratura rara que pode ser causada pela ação direta ou indireta de alguma força. A direta é resultado de um trauma que ocorre diretamente no joelho, que, geralmente, encontra-se fletido. Na indireta, a lesão ocorre como consequência da rápida flexão do joelho, enquanto o músculo quadríceps, responsável pela extensão dessa estrutura, continua agindo. Assim, as forças de extensão e flexão agem simultaneamente sobre a patela acarretando sua fratura. A radiografia é utilizada no diagnóstico.

- g) Alongado – semelhante ao longo, porém ele não contém canal medular. Exemplos: clavícula e costela.

Aplicação Clínica: Fratura da Clavícula

A fratura da clavícula, um osso alongado que liga os membros superiores ao tronco, é extremamente comum, cerca de 5 a 10% dos casos de fraturas ósseas. Isso se explica por apresentar uma localização superficial no corpo, com pouca proteção de estruturas adjacentes. A fratura em questão pode situar-se no terço medial, distal ou médio. O último é o mais recorrente, sendo mais frequente em pessoas do sexo masculino. Normalmente, essas fraturas são ocasionadas após quedas fortes sobre o ombro. O tratamento pode ser cirúrgico ou não cirúrgico. O tratamento não cirúrgico é o mais aplicado na fratura da diáfise média, com a utilização de uma tipoia ou enfaixamento “em oito”, a fim de imobilizar o membro. A opção cirúrgica, apesar de não ser a mais frequente, tem gerado um resultado de cicatrização mais rápido e uma menor incidência de pseudoartrose (permanência da fratura após o tempo necessário para a consolidação do osso).

5 ESTRUTURA DA PARTE ÓSSEA DO SISTEMA ESQUELÉTICO

- a) Substância compacta: predominantemente na diáfise do osso, consiste de estratos ósseos superpostos sem espaços intermediários (Figura 2.3).
- b) Substância esponjosa: formado, também, por estratos ósseos, diferindo na sua disposição e conformação com relação ao compacto. Têm entre si pequenas cavidades que há acúmulo de medula óssea.

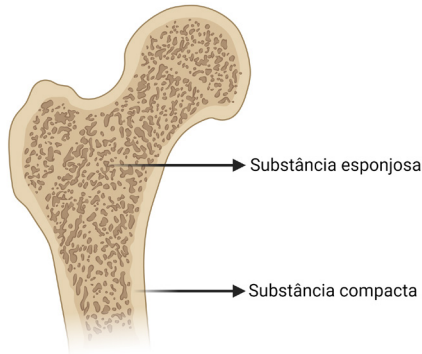


Figura 2.3. Corte frontal da epífise proximal do fêmur evidenciando a substância compacta e a esponjosa. Vista anterior (Fonte: Criado com BioRender.com).

5.1 Estrutura dos Ossos Longos

Os ossos longos possuem uma parte central, a diáfise, e duas extremidades, as epífises.

- a) Epífises: são formadas predominantemente por tecido esponjoso coberto por uma fina camada de tecido compacto. São separadas da diáfise por um disco epifisário que confere aos ossos longos seu crescimento em comprimento.
- b) Diáfise: em sua maioria, é constituída por tecido compacto que é mais espessado na parte média do osso. Todavia, esse tecido ocupa unicamente a porção periférica da diáfise, pois, em seu interior, encontra-se um canal de disposição longitudinal que se estende de uma epífise a outra, o canal medular (Figura 2.1).

O canal medular, em um corte transversal de um osso longo, mostra-se mais ou menos circular, de diâmetro variável, no decorrer do seu trajeto entre as epífises adjacentes.

Já a medula óssea pode ser:

- Vermelha: ocupa todas as cavidades dos ossos do feto (medula fetal). Desempenha um papel importante no processo de ossificação e formação dos elementos figurados do sangue. Ao passo que envelhecemos, cada vez mais, a medula se converte em medula óssea amarela. No adulto, metade da medula óssea é vermelha e metade é amarela. Predomina nas epífises dos ossos longos.
- Amarela: ocupa quase a totalidade das cavidades ósseas do adulto, predominantemente no canal medular dos ossos longos.

5.2 Estrutura dos Ossos Planos

Os ossos planos possuem uma parte central chamada de díplloe, formada de substância esponjosa, revestida interna e externamente pelas tábuas interna e externa, de substância compacta.

5.3 Estrutura dos Ossos Curtos

Os ossos curtos possuem um centro com grande quantidade de substância esponjosa e uma periferia revestida em toda a sua extensão por uma fina lâmina de substância compacta.

6 ESTRUTURA DA PARTE MEMBRANÁCEA DO SISTEMA ESQUELÉTICO

O periósteeo é a principal estrutura da parte membranácea que envolve os ossos, exceto nas porções revestidas por cartilagem articular ou de inserções tendíneas e/ou ligamentares. Confere a cada osso em particular seu crescimento em largura e espessura. Quando cada peça óssea atinge seu máximo desenvolvimento, exerce a função de nutrição. É responsável também pelo processo de formação de calo ósseo e, conseqüentemente, consolidação de fraturas ósseas. É constituído por duas membranas, uma externa e outra interna. Esta (mais interna), por sua vez, confere ao periósteeo sua capacidade osteogênica.

O perióstio possui uma distribuição de vasos e nervos peculiar, como apresentado a seguir:

- a) Artérias: muito numerosas, provêm de ramos arteriais adjacentes. Penetram no perióstio e nele formam uma rica rede anastomótica a fim de suprir os ossos.

Aplicação Clínica: Necrose Avascular da Cabeça Femoral

A necrose avascular é caracterizada pela perda de tecido ósseo em decorrência da interrupção do suprimento sanguíneo para uma determinada área do osso. Comumente, esse tipo de necrose acomete a cabeça do fêmur e pode apresentar causas traumáticas e não traumáticas. A necrose avascular de causas não traumáticas apresenta como exemplos de fatores de risco a quimioterapia, o abuso de álcool e os corticosteroides. A traumática é consequência da interrupção mecânica abrupta do fornecimento sanguíneo. A ressonância magnética é o principal exame utilizado no diagnóstico.

- b) Veias: mais calibrosas e mais numerosas que as artérias; até certo ponto, seguem o curso das artérias de mesmo nome; à medida que recebe tributárias cada vez menores, tomam trajetos independentes.
- c) Linfáticos: formam uma rede compostas de muitas capas que se entrecruzam com a rede sanguínea. Os vasos linfáticos são mais abundantes no folheto externo do perióstio. Em relação com o osso, os linfáticos do perióstio entram em contato com os canais de Havers.
- d) Nervos: há um número considerável de filetes nervosos que penetram no perióstio; uns acompanham os vasos, outros são independentes.

7 COMPONENTES DESCRITIVOS DOS OSSOS

Independente da sua forma, encontramos nos ossos de um adulto faces, margens e extremidades, os quais constituem os elementos descritivos dos ossos. Assim, como exemplo, a clavícula possui duas extremidades (esternal e acromial), duas faces (superior e inferior) e duas margens (anterior e posterior).

8 DETALHES SUPERFICIAIS DOS OSSOS

Os ossos possuem detalhes na sua superfície que normalmente são observados nas inserções de tendões, ligamentos e fâscias ou onde haja vasos penetrando nos ossos. Outros são observados devido à passagem de um tendão (frequentemente para direcionar o tendão ou melhorar sua alavanca) ou para controlar o tipo de movimento que ocorre em uma articulação. Essas marcas na superfície óssea podem ser articulares (cabeça, côndilo, face, entre outros) ou não articulares (crista, tubérculo, entre outros). Podem ser encontradas, ainda, cavidades, depressões, aberturas, forames e canais, que podem ou não fazer parte das articulações.

Há dois tipos distintos de forames ou canais na superfície dos ossos: de transmissão e nutrícios, ambos dando passagem a vasos e nervos.

- Transmissão: dá passagem a vasos e nervos que o atravessam sem supri-los. Exemplos: canal carótico, forame oval, forame redondo etc. Em decorrência da sua forma, outros canais e forames de transmissão recebem outros nomes: fissura, hiato.
- Nutrício: confere caminho aos vasos que suprem as células ósseas e delas extrai as células oriundas da hematopoiese. Exemplo: forame nutrício do úmero. Os forames nutrícios, por sua vez, dividem-se em quatro ordens: 1a ordem: são os maiores e pertencem exclusivamente à diáfise dos ossos longos e a alguns ossos curtos, quase sempre oblíquos. Permitem a passagem da artéria nutrícia e, por vezes, de um filete nervoso que a acompanha; 2a ordem: são encontrados nas epífises dos ossos longos, nas margens dos ossos laminares e nas faces não articulares dos ossos curtos. Servem, principalmente, para dar passagem às veias; 3a ordem: muito menores que os supracitados, são vistos aleatoriamente sobre toda superfície óssea revestida por perióstio. Constituem um ponto de origem de um sistema de canais, chamados, em conjunto, canais de Havers; 4a ordem: são muito menores e numerosos que os anteriores. Representam os orifícios externos dos canais ósseos.

9 LEIS DOS OSSOS

- a) Ossos que se desenvolvem por um só ponto de ossificação: nestes aparece um só ponto de ossificação no centro do osso e irradia para a periferia. Exemplo: sesamoides, ossos do carpo e do tarso e ossos parietais.
- b) Ossos que se desenvolvem por múltiplos pontos de ossificação: a maioria dos ossos se desenvolvem por múltiplos pontos de ossificação. Em cada osso que se enquadra, existem pontos de ossificações que têm mais valor que outros. Os pontos de ossificação primários já aparecem prontos e desenvolvem-se no centro do osso para formação de sua maior parte. Conquanto, outros pontos aparecem na periferia mais tardiamente, são os centros de ossificação secundários. Exemplo: ossos longos, osso do quadril.
- c) Leis de Serres
- Lei da Simetria: todo osso que ocupa a linha média é primitivamente duplo, está composto por duas metades laterais que se aproximam, gradativamente, no decorrer do desenvolvimento e fundem-se na linha média. Exemplo: esterno, mandíbula, esfenoide, etmoide. Excetuam-se as vértebras que possuem apenas um centro de ossificação primária no corpo vertebral situado na linha média.
 - Lei das Eminências: toda protuberância óssea se desenvolve a partir de um ponto de ossificação particular. Exemplos: tubérculos maior e menor do úmero, trocânteres maior e menor do fêmur, acrômio etc. Excetua-se: processo mastoide, processo coronoide da ulna, protuberância occipital externa. Estas são apenas dependências dos ossos a que correspondem.
 - Lei das Cavidades: toda cavidade está formada pela união de pelo menos duas peças ósseas. Exemplo: acetábulo.
- d) Leis da Puberdade: 1a: o tamanho do indivíduo se deve a maior parte do desenvolvimento antes da puberdade ao membro inferior, depois da puberdade, a parte superior do corpo; 2a: o crescimento ósseo em comprimento predomina antes da puberdade; o processo de crescimento em largura e espessura predomina durante e depois dela; 3a: o crescimento é principalmente ósseo antes da puberdade e predomina o crescimento muscular após ela.

- e) Leis das Alternâncias: 1a: os ossos longos crescem em comprimento e largura alternadamente e não simultaneamente; 2a: os períodos de atividade e repouso do crescimento em comprimento de um osso longo são contrários em dois ossos longos consecutivos de um mesmo membro.
- f) Leis das Proporções: 1a: na evolução das variações apresentadas pelas proporções de comprimento e de largura do corpo no decorrer da ontogenia há três fases: a primeira fase que se estende do nascimento aos 6 anos; a segunda, dos 6 aos 15 anos; a terceira, dos 15 a idade adulta; 2a: do recém-nascido ao adulto cada segmento tem sua maneira própria de comportar-se durante o crescimento.
- g) Leis da Simetria: 1a: entre os órgãos binários, reina uma assimetria correlativa devido à hiperfunção: em um indivíduo, destro o membro superior é mais longo e mais largo que o contralateral. 2a: em um indivíduo destro, o seu membro superior será maior que o do outro antímero, diferentemente do seu membro inferior, visto que o esquerdo será maior que o direito, determinando sobrecarga funcional cruzada.

CAPÍTULO 3

SISTEMA ARTICULAR

Júlio César Claudino dos Santos

Marcelo Vasconcelos Mapurunga

Matheus Nogueira Sales Santiago

Michael Brendo Amaro Aires



Sistema Articular – Introdução à Artrologia



Exercícios de Sistema Articular

1 GENERALIDADES

Articulações são conexões entre quaisquer partes dos ossos, quer sejam com outros ossos ou cartilagens, a fim de colocá-los em contato ou permitir mobilidade.

2 CLASSIFICAÇÃO DAS ARTICULAÇÕES

2.1 Quanto à duração

- Temporárias: As articulações temporárias são aquelas que desaparecem em algum momento da vida, durante o desenvolvimento. Ex: a articulação entre a diáfise e a epífise de ossos longos, através de cartilagem hialina, é substituída por osso durante o crescimento dos ossos longos.
- Permanentes: as articulações permanentes são aquelas que perduram por toda a vida. Ex: articulação do ombro.

2.2 Quanto à natureza do tecido interposto

- Articulações fibrosas (sinartroses);
- Articulações cartilagosas (anfiartroses);
- Articulações sinoviais (diartroses).

3 ARTICULAÇÕES FIBROSAS

As articulações fibrosas são imóveis, e os ossos que participam deste tipo de junta estão quase em contato íntimo, existindo apenas tecido conjuntivo fibroso interposto entre eles, unindo-os. Existem três tipos de articulações fibrosas: as suturas, as sindesmoses e as gonfoses.

3.1 Suturas

Nas suturas, as margens ósseas estão unidas por pouca quantidade de tecido fibroso. São encontradas apenas no crânio e dividem-se em quatro tipos:

- a) Sutura Plana: união linear ou quase linear entre os ossos (Figura 3.1).
Exemplos: intermaxilar, internasal.

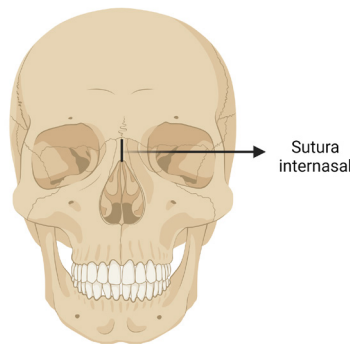


Figura 3.1. Sutura internasal. Exemplo de sutura plana
(Fonte: Criado com BioRender.com).

- b) Sutura Escamosa: apresenta união em bisel (Figura 3.2). Exemplo: sutura escamosa (chamada por alguns autores de temporoparietal);

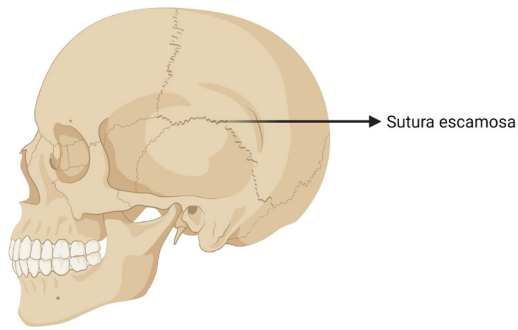


Figura 3.2. Sutura escamosa. Exemplo de articulação fibrosa do tipo sutura escamosa (Fonte: Criado com BioRender.com).

- c) Sutura serrátil: união formada por protuberâncias e reentrâncias em formato de serra (Figura 3.3). Exemplo: sutura coronal, lambdóideia, frontozigomática e frontomaxilar;

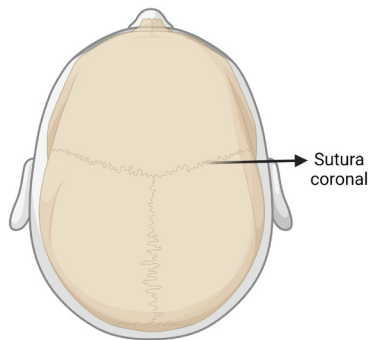


Figura 3.3. Sutura coronal. Exemplo de sutura serrátil (Fonte: Criado com BioRender.com).

- d) Sutura denticulada: união formada por protuberâncias e reentrâncias em formato de dente. Exemplo: sutura sagital;
- e) Sutura esquindilese: neste tipo de articulação, uma lâmina de osso é recebida em uma fenda ou fissura de outro osso (Figura 3.4). Exemplos: articulação entre o vômere e a lâmina perpendicular do osso etmoide.

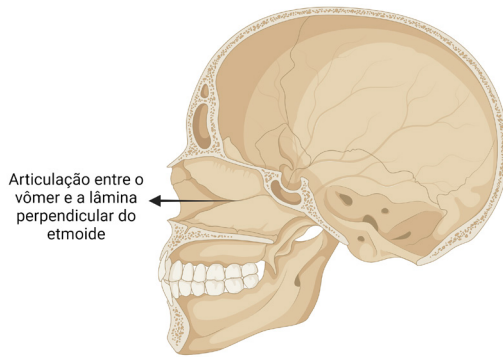


Figura 3.4. Articulação entre o vômer e a lâmina perpendicular do osso etmoide. Exemplo de sutura esquindilese (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Hematoma Epidural

O Hematoma Epidural é uma condição subsequente a um impacto de alta energia, normalmente na região do ptério. O ptério é um ponto de encontro em que quatro ossos craniais se articulam: o frontal, parietal, a asa maior do esfenoide e a parte escamosa do temporal. A sua localização fica, aproximadamente, 4 cm acima do arco zigomático e 3,5 cm da parte posterior da sutura frontozigomática. É considerada uma região frágil e de grande relevância clínica, pois uma lesão neste local pode ocasionar a ruptura da Artéria Menígea Média e, por sua vez, desencadear um Hematoma Epidural que pode comprimir o córtex cerebral e levar o paciente a óbito. Perda de consciência juntamente com intervalos de lucidez estão entre as manifestações mais comuns quando ocasionado este tipo de hematoma. O exame de imagem computadorizado desta lesão costuma apresentar uma massa “em forma de lente biconvexa” entre a parte interna do crânio e a dura-máter. Casos como este devem ter intervenções imediatas devido à velocidade com que o estado neurológico pode ser danificado.

3.2 Sindesmoses

As sindesmoses são caracterizadas pela articulação entre ossos com grande quantidade de tecido conjuntivo fibroso (Figura 3.5). Exemplos: sindesmose tibiofibular e sindesmose radioulnar.

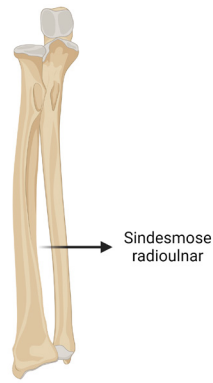


Figura 3.5. A articulação entre o rádio e a ulna, na sua parte média, é preenchida por uma grande quantidade de tecido conjuntivo fibroso, conhecido como membrana interóssea (não representada na imagem).

Trata-se de uma síndesmose (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Lesão da Síndesmose Tibiofibular

A síndesmose tibiofibular é uma importante síndesmose do membro inferior, que está diretamente relacionada com o amortecimento do peso e de impactos. Por vezes, a lesão desta articulação está associada com entorses do tornozelo e principalmente na dorsiflexão excessiva do tornozelo e eversão do pé. Geralmente, os sintomas presentes são dores na região do maléolo fibular e fraqueza ao deambular. O diagnóstico requer um adequado exame físico para identificar o local da lesão.

3.3 Gonfose

É um tipo especial de articulação fibrosa que compreende as articulações dentoalveolares, as quais são caracterizadas pela junção dos dentes das maxilas e da mandíbula com seus respectivos alvéolos dentários, sendo esta união interposta pelo periodonto de inserção (Figura 3.6).

Alguns autores classificam a gonfose como um tipo especial de síndesmose e, sendo assim, existem apenas dois tipos de articulações fibrosas: as suturas e as síndesmoses.

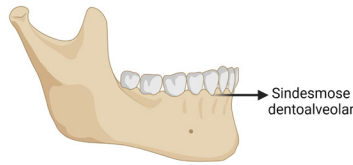


Figura 3.6. Articulação entre o dente e os alvéolos da mandíbula (sindesmose dentoalveolar ou gonfose) (Fonte: Criado com BioRender.com).

4 ARTICULAÇÕES CARTILAGÍNEAS

Nas articulações cartilagueas, as superfícies ósseas são interpostas e unidas por cartilagem. São classificadas em dois tipos: as sincondroses (cartilagem hialina) e as sínfises (fibrocartilagem).

4.1 Sincondroses

As sincondroses são descritas como articulações temporárias, em que a cartilagem no osso longo é convertida em osso antes da vida adulta. É o caso, por exemplo, da união entre a epífise e diáfise pela cartilagem epifisial, da articulação xifosternal, da sincondrose esfenoccipital (Figura 3.7) e da sincondrose costesternal.

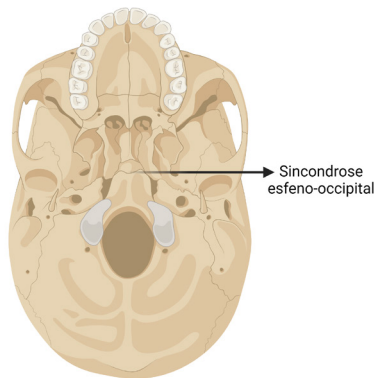


Figura 3.7. Vista inferior da base do crânio. Ao centro, a sincondrose esfenoccipital, um exemplo de articulação cartilaguea do tipo sincondrose (Fonte: Criado com BioRender.com).

4.2 Sínfises

Nas sínfises, as superfícies ósseas estão unidas por um disco achatado de fibrocartilagem (Figura 3.8). É o caso da sínfise púbica, da sínfise manúbrioesternal e das articulações entre os corpos vertebrais (sínfise intervertebral).

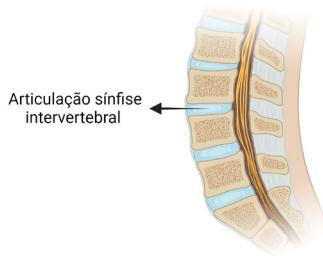


Figura 3.8. Sínfise intervertebral. Exemplo de articulação cartilágena do tipo sínfise (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Hérnia de Disco Lombar

A hérnia de disco lombar consiste em uma ruptura do anel fibroso do disco intervertebral, que é uma articulação fibrosa, com extravasamento do núcleo pulposo e compressão das raízes nervosas. Nesse sentido, diante da pressão mecânica que acomete as estruturas nervosas próximas ao extravasamento, o quadro clínico inicial inclui lombalgia, podendo evoluir para dor ciática pura. Dessa maneira, os episódios de Hérnia de Disco Lombar apresentam duas formas de tratamento, a saber conservador e cirúrgico. O primeiro consiste na utilização de medicamentos que tenham a finalidade de diminuir as dores, como os Anti-inflamatórios Não Esteroidais (AINEs). No que diz respeito ao tratamento cirúrgico, as indicações podem ser absolutas, quando se relacionam à parestesia significativa, ou relativas, quando as dores não são diminuídas mediante a utilização do tratamento conservador por, pelo menos, seis semanas. Acresça-se, ainda, que as Hérnias de Disco Lombar são os diagnósticos mais habituais de anormalidades degenerativas da coluna lombar e estão relacionadas ao tabagismo e à exposição a cargas repetitivas.

5 ARTICULAÇÕES SINOVIAIS

As articulações sinoviais representam a maioria das articulações do corpo humano. Neste tipo de articulação, as superfícies ósseas são recobertas por cartilagem articular, estando contidas numa cavidade articular, a qual é preenchida por líquido sinovial e delimitada por uma cápsula articular. A cápsula possui uma membrana fibrosa externa (que pode ser reforçada por ligamentos capsulares) e uma membrana sinovial interna, responsável pela produção do líquido sinovial. Este último possui ácido hialurônico – componente que confere a lubrificação das superfícies articulares.

Os discos e meniscos são formações fibrocartilágneas encontradas em várias articulações sinoviais. Essas estruturas promovem uma melhor adaptação das superfícies articulares.

As articulações sinoviais são classificadas, funcionalmente, segundo o número de eixos permitidos pelo movimento articular e/ou, morfológicamente, de acordo com a forma das superfícies articulares.

Aplicação Clínica: Síndrome de Tietze X Costocondrite

A Síndrome de Tietze é uma condição que afeta diretamente diversas articulações, como articulação costochondral, esternoclavicular e/ou esternocostal. Os sintomas mais comuns estão relacionados à dor na parede torácica e aos edemas decorrentes da inflamação dessas articulações. Normalmente, apresenta-se de forma única e unilateral, principalmente na segunda e na terceira junção costochondral. A síndrome pode estar frequentemente relacionada ao sexo feminino numa proporção de 2:1 e, geralmente, mais associada com indivíduos mais jovens.

A Costocondrite, também conhecida como Síndrome Costesternal, é uma inflamação unilateral na junção costochondral das costelas ou das articulações esternocostais que pode afetar crianças e adultos. Por mais que não apresente inchaço, ao palpar a região afetada, o paciente pode apresentar dor de intensidade variável, que pode ser irradiada ao longo da parede torácica. A dor também pode ser manifestada ao realizar alguns movimentos ou ao respirar profundamente. Normalmente, a terceira e a quarta articulações costochondrais são as mais afetadas, porém qualquer uma das sete junções pode ser comprometida.

Aplicação Clínica: Gota

A Gota é uma doença inflamatória crônica, mais prevalente em homens do que em mulheres. É ocasionada devido ao aumento da concentração de ácido úrico no sangue e da deposição de cristais de urato monossódico em regiões articulares e não articulares. Geralmente, essa condição afeta as estruturas do pé, tornozelo e joelho, e está relacionada diretamente com condições graves, por exemplo, obesidade, diabetes e cardiopatias. As queixas características são dores ardentes e latejantes; além disso, pode haver eritema, inchaço e aumento de temperatura local. Vale destacar que a hiperuricemia é o principal fator de risco para a manifestação da gota, e muitos mecanismos que promovem a hiperuricemia, como o exemplo de síndromes metabólicas, doenças renais e uso de diuréticos, são primordiais para a incidência de gota. A fisiopatologia da gota se desencadeia em 4 estágios que são: 1 (desenvolvimento de hiperuricemia), 2 (deposição de cristais monossódicos), 3 (crises de gota desencadeada pela resposta imunológica à inflamação) e 4 (manifestação clínica avançada da doença).

Aplicação Clínica: Artrite Reumatoide

Entre as formas de artrite inflamatória a mais comum é a Artrite Reumatoide. Esta, por sua vez, é uma condição autoimune com fatores genéticos que ocorre mais frequentemente em mulheres na faixa etária entre 40 e 70 anos. A Artrite Reumatoide pode afetar várias articulações por meio de inflamações sistêmicas e destruição das articulações, principalmente, nas articulações diartrodiais, como a trocoide. Fraqueza no membro, fadiga, dores, inchaço nas articulações periféricas e perda de peso estão entre os seus principais sintomas. Além disso, ela pode estar associada a manifestações extra-articulares, como inflamações pericárdicas e miocardite.

Aplicação Clínica: Doença Reumática

A doença reumática ou febre reumática é uma condição causada pela resposta autoimune à infecção decorrente do estreptococo do tipo A. Essa manifestação está intrinsecamente relacionada a cardiopatias, mas também são manifestados sinais clínicos em locais de articulações, principalmente nas da mão do tipo sinovial. Por vezes, um dos principais achados da febre reumática é a poliartrite migratória que, diferentemente da artrite reumatoide, vai passando entre as articulações sem deixar sequelas. Além disso, muitos pacientes que apresentam infecção por estreptococo do tipo A desenvolvem artrite reativa pós-estreptocócica. Ressalta-se, ainda, que essa condição está mais prevalente em crianças de 6 a 15 anos e em países em desenvolvimento. Devido à associação entre cardiopatias e disfunções articulares, a doença reumática adquiriu a característica de “doença que lambe as articulações, mas morde o coração”.

6 CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA DAS ARTICULAÇÕES SINOVIAIS

6.1 Plana

A articulação plana permite pequenos movimentos de deslizamento para ajuste íntimo das superfícies articulares (Figura 3.9). As articulações do carpo, acromioclavicular e costotransversárias são exemplos. Os pequenos movimentos de deslizamento e ajuste das articulações planas não estão inseridos na classificação funcional.

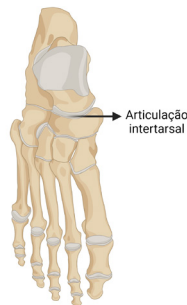


Figura 3.9. Estrutura óssea do pé. Articulação sinovial plana intertarsal (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Lesão da Articulação Acromioclavicular

A articulação acromioclavicular é comumente vinculada a lesões atléticas. Isso se deve, sobretudo, à exposição demasiada a altos níveis de estresse, haja vista que essa articulação tem função importante na suspensão da extremidade superior do tronco. Diante disso, as lesões mais frequentes nesse tipo de ligadura são as entorses e as luxações, cujos níveis de acometimento variam de I (entorse apenas do ligamento clavicular) a VI (clavícula distal deslocada inferiormente). Acresça-se, ainda, que a maior parte dessas lesões ocorrem por quedas sobre o ombro e por estresse crônico estimulado por elevada demanda repetitiva.

6.2 Gínglimo

Todas as descritas, de agora em diante, permitem movimento que pode ser medido em graus. No caso da articulação em gínglimo, esse movimento é de flexão ou extensão. A articulação do cotovelo e as interfalângicas são exemplos deste tipo de articulação (Figura 3.10).

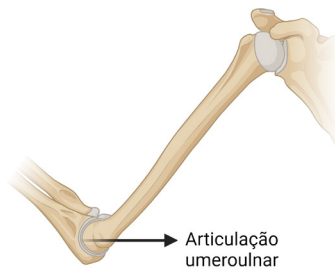


Figura 3.10. Articulação umeroulnar. Exemplo de articulação sinovial gínglimo (Fonte: Criado com BioRender.com).

6.3 Trocóideia (cilíndrica)

A articulação trocóideia permite movimentos de rotação, apenas. As articulações radioulnar proximal e atlantoaxial são trocóideias (Figura 3.11).



Figura 3.11. Articulação radioulnar proximal. Exemplo de articulação sinovial do tipo trocóideia (Fonte: Criado com BioRender.com).

6.4 Selar

Nas articulações do tipo selar, as superfícies articulares são reciprocamente côncavo-convexas de modo a criar uma espécie de engrenagem que permite movimentos em dois planos e dois eixos (flexão, extensão, abdução e adução). A articulação carpometacarpal do polegar realiza um movimento de circundação que pode ser confundido como um movimento pertencente ao plano transversal (eixo longitudinal); no entanto, este movimento é realizado mediante sucessivas combinações dos movimentos de flexão, extensão, adução e abdução.

6.5 Condilar

É caracterizada por côndilos ósseos ou superfícies ovooides que se articulam com cavidades congruentes. As articulações do joelho, a temporomandibular (Figura 3.12) e a atlantoccipital são exemplos. A articulação do joelho é descrita por alguns autores como pertencente ao grupo uniaxial do tipo gínglimo. A articulação radiocarpal tem a mesma definição, porém, como o formato da superfície articular é elíptico, é classificada como elipsóideia.

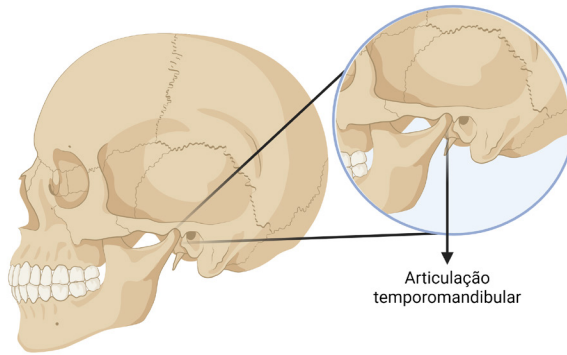


Figura 3.12. Articulação temporomandibular. Exemplo de articulação sinovial do tipo condilar (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Disfunção da Articulação Temporomandibular

As disfunções da articulação temporomandibular (ATM) estão relacionadas às modificações artríticas e inflamatórias nos elementos constituintes da ATM, bem como ao deslocamento do disco articular que a compõem. Esse distúrbio articular tem como principais sinais a limitação e a dor no momento da abertura da mandíbula, que podem causar desconfortos severos na região facial. Diante disso, como diagnóstico, é fundamental que o exame de raio-X seja realizado em pacientes que, possivelmente, apresentem disfunções nessa articulação. No entanto, as tomografias computadorizadas adquiriram relevância no diagnóstico, haja vista sua maior confiabilidade na identificação desse distúrbio. O tratamento consiste em uma fase inicial não cirúrgica, que varia desde a modificação de comportamentos (evitando cargas de estresse) até a prescrição de AINEs. Além disso, o tratamento cirúrgico é indicado em situações de dores severas, em condições patológicas intra-articulares significativas, como a osteoartrite, e em casos que a terapia não cirúrgica tenha efeitos não esperados.

6.6 Esferóidea

A articulação esferóidea permite movimentos nos três planos e três eixos e é caracterizada por segmentos esféricos que se articulam com cavidades em forma de cálice (Figura 3.13). As articulações do ombro e do quadril são esferóideas.

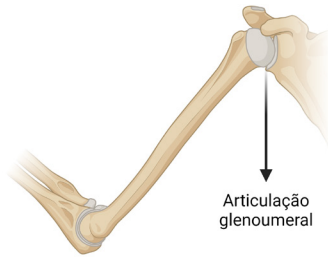


Figura 3.13. Articulação glenoumeral. Exemplo de articulação esferoide
(Fonte: Criado com BioRender.com).

7 CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL DAS ARTICULAÇÕES SINOVIAIS

7.1 Uniaxial (monoaxial)

As articulações uniaxiais realizam movimentos em um único plano e eixo. Classificam-se aqui as articulações trocóideas e as do tipo gínglimo.

7.2 Biaxial

Os movimentos das juntas biaxiais são realizados em dois planos e eixos. As articulações selares e condilares são exemplos.

7.3 Triaxial

As articulações esferóideas, representantes deste grupo, possuem três planos e eixos para a realização de seus movimentos.

CAPÍTULO 4

SISTEMA MUSCULAR

Amanda Kely Nogueira Oliveira

Caroline Lucena de Almeida Vale

Fabricia Maria de Souza Saraiva

Reynaldo de França Souza

 Sistema Muscular – Introdução à Miologia

 Exercícios de Sistema Muscular

1 GENERALIDADES

Miologia é o capítulo da anatomia que estuda os músculos. Músculo é um conjunto de células especializadas, chamadas fibras musculares, cuja característica essencial é a contratilidade sob a ação de um estímulo, gerando um movimento.

Os músculos são órgãos que têm a propriedade de contrair-se e diminuir seu comprimento sob a influência de um estímulo. Podem ser divididos com fins didático e funcional em estriados esqueléticos, estriados cardíacos e lisos. Deter-nos-emos, entretanto, ao estudo dos músculos estriados esqueléticos. Estes, por sua vez, são numerosos, aproximadamente, 501 músculos. Sendo 190 no tronco, 63 na cabeça, 98 nos membros superiores, 104 nos membros inferiores e 46 relacionados ao trato gastrointestinal.

O sistema muscular é um dos componentes do sistema locomotor. Nele, os músculos são elementos ativos do movimento. Se a contração muscular se dá pela vontade do indivíduo, esse músculo é chamado voluntário, como é o caso dos músculos estriados esqueléticos. Quando o indivíduo não tem controle sobre o ato, ele é chamado de involuntário, é o caso dos músculos estriado cardíaco e liso.

Histologicamente, a fibra muscular é revestida pelo endomísio, um conjunto de fibras formam os fascículos e estes são revestidos pelo perimísio, e, por fim, um grupo de fascículos formam o músculo que são revestido pelo epimísio.

Aplicação Clínica: Miastenia Gravis

A miastenia gravis é uma doença autoimune causada por distúrbios na junção neuromuscular, e caracteriza-se pela fraqueza e fadiga dos músculos voluntários (Figura 4.1). A manifestação da doença pode ocorrer, inicialmente, com uma astenia focalizada, como nos músculos oculares, causando a ptose palpebral ou ainda nos músculos da orofaringe, gerando dificuldades de deglutição e mastigação, entre outros. Com o avançar do quadro, o enfraquecimento torna-se mais generalizado, atingindo grupos musculares inteiros, mais tipicamente os proximais do que distais, e podendo resultar em crises miastênicas, nas quais há uma perda de força nos músculos respiratórios, com risco de vida para o paciente. Outrossim, há uma agravação dos sintomas de fraqueza com a prática de exercícios, o que favorece o diagnóstico, feito por meio do acesso ao teste de autoanticorpos. O tratamento imunossupressor e de suporte resulta em um bom prognóstico para a maioria dos pacientes.

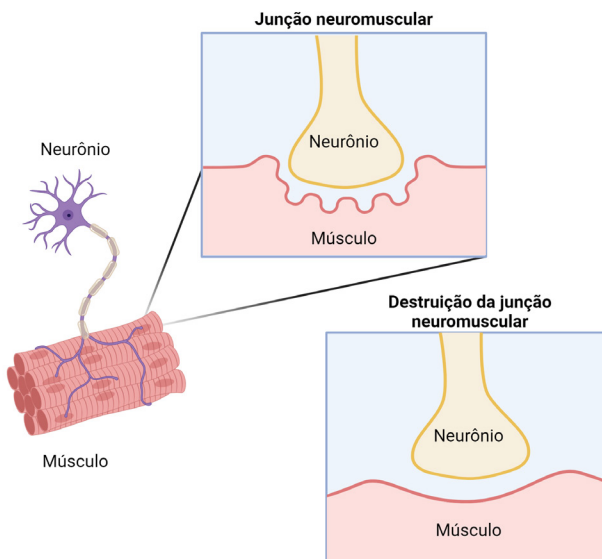


Figura 4.1. Imagem representativa dos eventos neuropatológicos associados à Miastenia Gravis (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Distrofia Muscular de Duchenne

A distrofia muscular de Duchenne é uma doença recessiva, rara, ligada ao cromossomo X, e acomete pacientes do sexo masculino, além de manifestar os primeiros sintomas ainda durante a infância. Essa condição genética consiste em uma mutação da proteína distrofina, a qual é importante para a sustentação das fibras musculares, gerando uma interrupção na produção dessa proteína e consequentes fraquezas musculares progressivas, que se iniciam na região proximal dos membros inferiores, e, com o avançar da doença, passam a afetar membros superiores, cabeça e pescoço. Os sintomas iniciais são perda de força muscular e hipotrofia, podendo avançar com paralisia muscular e complicações cardíacas, devido ao enfraquecimento do músculo cardíaco. Essa distrofia é considerada grave e incurável até o presente momento, possuindo apenas tratamento paliativo, como o uso de glicocorticoides, os quais podem retardar o rápido progresso da doença.

2 CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS MÚSCULOS

- Esqueléticos (voluntários, estriados, vida de relação) (Quadro 4.1);
- Viscerais (involuntários, lisos, vida vegetativa);
- Cardíaco (involuntário e estriado).

Quadro 4.1. Principais diferenças entre os músculos estriado esquelético e liso (Fonte: Autoria própria).

CARACTERÍSTICAS	MÚSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO	MÚSCULO LISO
CÉLULAS	ALONGADA, MULTINUCLEADA, CITOPLASMA ESTRIADO	FUSIFORME, UNINUCLEADA, CITOPLASMA LISO
INERVAÇÃO	SISTEMA NERVOSO SOMÁTICO	SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO
LOCALIZAÇÃO	RELAÇÃO COM O ESQUELETO	RELAÇÃO COM AS VÍSCERAS
FUNÇÃO	LOCOMOÇÃO, MOVENDO OS OSSOS	CONTRAÇÃO MUSCULAR VISCERAL
CONTRAÇÃO	BRUSCA	LENTA

3 COMPONENTES DOS MÚSCULOS ESTRIADOS ESQUELÉTICOS

Para a organização do músculo estriado esquelético, os elementos contráteis são tão importantes quanto os elementos de tecido conjuntivo não contráteis. Os elementos contráteis são as fibras musculares (envolvidas por endomísio), que se reúnem em fascículos (envolvidos pelo perimísio), que, por sua vez, formam o ventre muscular (Figura 4.2); As extremidades do ventre muscular são fixadas aos ossos por tendões ou aponeuroses. Os ventres musculares, de uma maneira geral, são mantidos no seu local apropriado por camadas de tecido conjuntivo denominadas fâscias. Em resumo, temos esses principais componentes:

- a) **Ventre muscular:** porção média em que predominam fibras musculares; portanto, esta é a parte contrátil do músculo.
- b) **Aponeuroses:** porção esbranquiçada, brilhante e laminar, formada por tecido conjuntivo denso.
- c) **Tendões:** extremidade cilindroide, branca e brilhante formada por tecido conjuntivo denso.
- d) **Fáscia muscular:** é uma lâmina de tecido conjuntivo denso, que envolve o músculo, cuja função é permitir, facilmente, o deslizamento entre os músculos durante a contração.

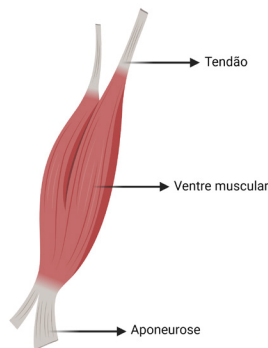


Figura 4.2. Principais componentes do músculo estriado esquelético
(Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Lesão do Manguito Rotador

O manguito rotador corresponde à união de quatro músculos e seus tendões (músculo supraespinal, músculo infraespinal, músculo redondo menor e músculo subescapular) inseridos na parte proximal do úmero e compoem a articulação do ombro. A lesão dessa estrutura ocorre, geralmente, no tendão do músculo supraespinal que forma a parte superior do manguito. Sua etiologia está associada, mais comumente, à degeneração do tendão do músculo causada pelo envelhecimento e repetição de movimentos ou ainda ruptura por quedas nas quais se utiliza o braço como amortecedor. A sintomatologia da lesão inclui, principalmente, a dor no ombro, e, em casos mais avançados, a pseudoparalisia. O diagnóstico é clínico, podendo-se utilizar exames de imagem como complemento.

Aplicação Clínica: Síndrome do Compartimento Muscular

A síndrome compartimental, como também é conhecida, equivale ao aumento da pressão tecidual no interior de um compartimento fascial rígido, normalmente associado a contusões graves, fraturas e danos por esmagamento. Esta lesão apresenta quadro agudo e necessita de rápida intervenção médica, visto que apresenta risco elevado de isquemia ao membro afetado, sendo mais comum na região da coxa.

4 PONTO FIXO E PONTO MÓVEL

Os termos origem e inserção não são recomendados, pois variam com a ação dos músculos. Recomendam-se, portanto, os seguintes termos:

Ponto fixo (Origem): normalmente o local proximal de fixação, preso à parte do segmento que não se desloca.

Ponto móvel (Inserção): normalmente o local distal de fixação, preso à parte óssea que se move no decorrer do movimento.

5 CLASSIFICAÇÃO DOS MÚSCULOS ESTRIADOS ESQUELÉTICOS

5.1 Classificação quanto à forma e disposição das fibras (disposição paralela das fibras)

- a) Longos: são encontrados especialmente nos membros. Geralmente são superficiais, podendo passar duas ou mais articulações. Exemplos: m. grácil, m. sartório;
- b) Largos: músculos nos quais comprimento e largura se equivalem. Exemplo: m. glúteo máximo;
- c) Em leque: quando as fibras musculares convergem para um tendão em uma das extremidades, tomando um aspecto de leque. Exemplo: m. peitoral maior;
- d) Fusiformes: quando ocorre uma convergência das fibras em direção aos tendões de origem e inserção. Exemplo: m. braquial.

Aplicação Clínica: Psoíte

A Psoíte corresponde a uma inflamação no músculo Iliopsoas, que é constituído por dois músculos, o ilíaco e o psoas maior, sendo este caracterizado anatomicamente como um músculo fusiforme. Essa condição inflamatória caracteriza-se por apresentar dor lombar e impotência funcional do quadril, sintomas que são característicos de outras condições patológicas, como artrite séptica do quadril e bursite do psoas. Além disso, essa patologia pode-se manifestar em decorrência de uma apendicite aguda, fazendo-se necessário realizar a verificação positiva do Sinal do Psoas para esclarecer o diagnóstico. O Sinal do Psoas consiste em promover um estiramento do músculo Iliopsoas. Se houver dor, o sinal é positivo. Para realizá-lo, é necessário posicionar o paciente em decúbito lateral esquerdo e estender seu quadril, verificando sinais de dor.

Aplicação Clínica: Escápula Alada

A Escápula Alada é uma condição rara e caracteriza-se por um mau posicionamento da escápula, decorrente de um enfraquecimento dos músculos responsáveis por sua estabilização. Esse quadro está associado a uma lesão no nervo torácico longo, encarregado da inervação do músculo serrátil anterior. Este possui fibras em leque e apresenta-se como um importante estabilizador. Essa condição patológica apresenta como sintoma característico a escápula retraída, semelhante a uma asa, por isso a denominação alada.

5.2 Classificação quanto à forma e disposição das fibras (disposição oblíqua das fibras)

- a) Semipeniforme: quando os feixes musculares se prendem em uma só borda do tendão. Exemplo: m. extensor longo dos dedos dos pés;
- b) Peniforme: músculos cujas fibras são oblíquas em relação aos tendões, lembrando os ramos que saem do eixo principal de uma pena. Exemplo: m. reto femoral;
- c) Multipeniforme: músculos cujas fibras partem em direções diferentes a partir de um tendão central. Exemplo: m. deltoide.

Aplicação Clínica: Síndrome do Pronador Redondo

A síndrome do pronador redondo é uma condição causada pela compressão do nervo mediano, a qual pode ocorrer por meio da hipertrofia do músculo pronador redondo, localizado no antebraço. Esse músculo tem duas cabeças, uma ulnar e outra umeral, e possui como função a pronação do antebraço, ou seja, rotacionar a palma da mão para baixo. O paciente acometido por essa condição pode ter perda de sensibilidade temporária no antebraço, formigamento, dor muscular e incapacidade de realizar a pronação. Essa síndrome é considerada comum em atletas que realizam contínuos esforços com os membros superiores, sendo importante a realização de alongamentos antes da prática de exercícios físicos como uma forma de evitá-la.

5.3 Classificação quanto à origem ou número de cabeças

- a) Bíceps: apresentam duas cabeças. Exemplo: m. bíceps braquial;
- b) Tríceps: apresentam três cabeças. Exemplo: m. tríceps braquial;
- c) Quadríceps: apresentam quatro cabeças. Exemplo: m. quadríceps femoral.

Aplicação Clínica: Sinal do Popeye

O sinal do Popeye, como é geralmente chamado o abaulamento causado pela ruptura completa ou parcial do tendão da cabeça longa do músculo bíceps braquial; ocorre por causas degenerativas associadas a fatores como envelhecimento, tabagismo e uso de medicamentos, ou, mais comumente, pelo uso excessivo da musculatura do ombro. A manifestação sintomática dessa condição inclui dor intensa, inchaço visível e fraqueza no braço acometido. O diagnóstico é clínico ou por exames de imagem, como a ultrassonografia e, em geral, o tratamento é conservador, com anti-inflamatórios, sendo necessário o reparo cirúrgico em casos específicos.

Aplicação Clínica: Lesão do Músculo Quadríceps Femoral

A lesão do músculo quadríceps femoral é comum em atletas e jogadores de futebol, e é causada pelo estiramento das fibras desse músculo. Geralmente é acompanhada de fortes dores na região anterior da coxa e espasmos musculares. Esse tipo de lesão ocorre geralmente após atividade física intensa que demande alta contração muscular excêntrica, a qual corresponde à fase do movimento em que acontece o alongamento das fibras do músculo que está sob tensão. O músculo reto femoral é geralmente o componente do quadríceps femoral mais afetado, pois sua natureza biarticular favorece o estiramento desse músculo. Para que essa distensão muscular seja diagnosticada, o médico pode requerer exames de ultrassonografia e ressonância magnética.

5.4 Classificação quanto à inserção ou número de caudas

- a) Bicaudado: quando se inserem por meio de dois tendões. Exemplo: m. flexor curto do hálux;
- b) Policaudado: quando apresentam 3 ou mais inserções. Exemplo: m. extensor dos dedos.

5.5 Classificação quanto ao número de ventres

- a) Digástrico: quando apresentam 2 ventres musculares. Exemplos: m. digástrico e m. omo-hioide;
- b) Poligástrico: quando apresentam número de ventres maior que 2. Exemplo: m. reto do abdome.

Aplicação Clínica: Hematoma de m. reto abdominal

Os hematomas do músculo reto abdominal são causados, mais comumente, por traumas, podendo estes ser diretos ou de origem cirúrgicas. Ademais, há casos de hematomas espontâneos deste músculo como consequência do uso terapêutico de anticoagulantes pelos pacientes. No tipo não traumático, o que ocorre é um acúmulo de sangue no interior da bainha do reto abdominal em decorrência da lesão do próprio músculo ou de artérias relacionadas, podendo ocorrer acima da linha arqueada, onde a artéria epigástrica superior é atingida, ou abaixo, atingindo a artéria epigástrica inferior. O principal sintoma clínico é a dor abdominal na região do sangramento. Além disso, o diagnóstico é confirmado por exames de imagens, como a tomografia computadorizada (TC) e o tratamento pode ser conservador ou cirúrgico, com drenagem do hematoma e ligadura dos vasos.

5.6 Classificação quanto à função

- a) Agonista: principal músculo na ação do movimento;
- b) Antagonista: músculo que se opõe à ação do agonista;
- c) Sinergista: acompanha o movimento principal;
- d) Fixadores: auxiliam o movimento principal com a fixação de um grupo muscular.

CAPÍTULO 5

SISTEMA CIRCULATÓRIO

André de Sá Braga Oliveira

Lucas de Oliveira Pontes

Arthur Falcão Rocha

Reynaldo de França Souza

 Sistema Circulatório – Coração

 Sistema Circulatório – Artérias e Veias

 Exercícios de Sistema Circulatório

1 GENERALIDADES

O sistema circulatório é o responsável pelo transporte de substâncias dentro do corpo que garante a sobrevivência das células.

Ele é um sistema hermeticamente fechado, constituído por uma “bomba” propulsora, o coração, e um sistema de ductos, os vasos sanguíneos (artérias e veias). Para que ocorra a troca de substâncias entre os vasos e os tecidos, é necessária uma rede de vasos com calibre extremamente reduzido: os capilares.

Um sistema de ductos e órgãos especiais encontra-se em paralelo ao sistema vascular sanguíneo, fazendo parte, também, do sistema circulatório: o sistema linfático. Ele é composto pela linfa, capilares linfáticos, vasos linfáticos, linfonodos, troncos linfáticos, ductos coletores linfáticos e órgãos acessórios (baço, timo, tonsilas e medula óssea).

2 CORAÇÃO

2.1 Mediastino

Antes das considerações sobre a morfologia externa e interna do coração, é necessário conhecer a região em que este órgão está localizado. O coração, o pericárdio, que será debatido na seção mais à frente neste capítulo, e as raízes dos grandes vasos ocupam uma região denominada de mediastino médio. O mediastino é o compartimento central da cavidade torácica, ou seja, encontra-se localizado entre as duas regiões pleuropulmonares (cavidades pulmonares direita e esquerda). O mediastino é dividido em duas partes: superior e inferior (Figura 5.1):

- O mediastino superior estende-se da abertura superior do tórax até a região do ângulo do esterno, no nível do plano transverso do tórax (na altura do IV disco intervertebral);
- O mediastino inferior está localizado entre o plano transverso do tórax e o diafragma. O mediastino inferior ainda é subdividido em três partes: mediastinos anterior, médio e posterior. O mediastino médio é constituído pelo coração e pelas raízes dos grandes vasos.

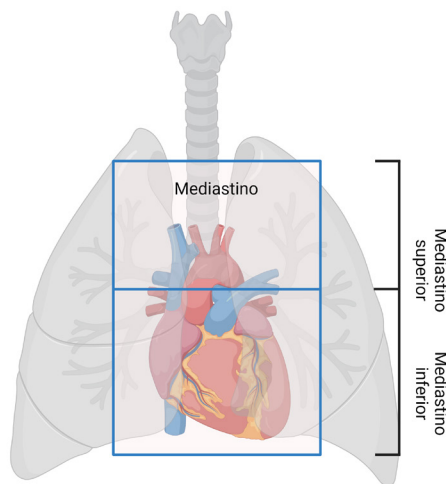


Figura 5.1. Imagem esquemática da localização e divisão do mediastino (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Timoma

O timoma é um tipo de câncer que acomete um pequeno órgão no mediastino anterior, o timo, pertencente ao sistema linfático. Embora seja um tipo incomum de câncer, é o mais comum do mediastino, sendo frequentemente associado às doenças autoimunes e à miastenia gravis. Não possui sintomas específicos, mas, a depender do tamanho do tumor, pode provocar dispneia, disfagia, edemas no membro superior e na face, além de estenose dos grandes vasos.

2.2 Pericárdio

O pericárdio é uma membrana fibrosserosa que recobre o coração e o início dos grandes vasos (Figura 5.2). As funções básicas exercidas pelo pericárdio são as de fixação e proteção do coração. A membrana se divide em duas partes: uma parte fibrosa e uma parte serosa.

- a) A parte fibrosa do pericárdio mais externa é denominada pericárdio fibroso, membrana altamente resistente. Se fixa anteriormente ao esterno pelos ligamentos esternopericárdicos e, inferiormente, ao diafragma pelos ligamentos pericardicofrênicos.
- b) Semelhante às outras serosas encontradas no corpo humano, o pericárdio seroso divide-se em duas lâminas, a saber: lâmina parietal do pericárdio seroso (encontra-se intimamente ligada ao pericárdio fibroso) e a lâmina visceral do pericárdio seroso (mantém íntima relação com o coração) que forma a camada mais externa do coração, o epicárdio. A camada subepicardial de tecido conjuntivo frouxo contém veias, nervos e gânglios nervosos. O tecido adiposo que geralmente envolve o coração se acumula nesta camada.

Entre as lâminas do pericárdio seroso existe uma cavidade virtual preenchida por uma lâmina de líquido, a cavidade pericárdica.

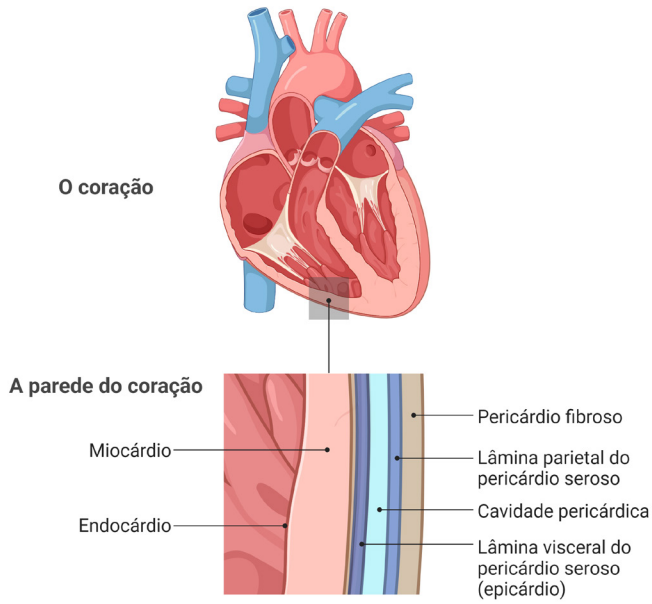


Figura 5.2. Imagem representativa do pericárdio e das demais camadas do coração (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Tamponamento Cardíaco

Quando ocorre um aumento de líquido pericárdico (derrame pericárdio), por uma pericardite viral, por exemplo, a pressão gerada pelo líquido extravasado pode diminuir a efetividade do funcionamento cardíaco. Clinicamente, nomeia-se a situação como tamponamento cardíaco, podendo levar à morte (Figura 5.3).

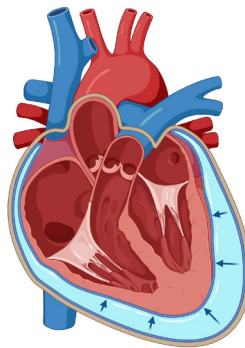


Figura 5.3. Imagem representativa de um tamponamento cardíaco. Setas representam o acúmulo de líquido na cavidade pericárdica (Fonte: Criado com BioRender.com).

2.3 Morfologia externa e interna do coração

O coração caracteriza-se como uma bomba dupla. As funções principais do coração são: receber todo o sangue drenado pelas veias (cava superior e cava inferior), impulsioná-lo para os pulmões, onde ocorrerá a hematose nos alvéolos, receber o sangue vindo dos pulmões e mandá-lo para a artéria aorta para que seja distribuído por todo o corpo a fim de levar oxigênio, nutrientes e água para as células que compõem os tecidos. O lado direito do coração é encarregado de receber o sangue pobre em oxigênio (venoso), enquanto o lado esquerdo recebe o sangue mais oxigenado (arterial).

O coração humano é formado por quatro câmaras:

- Dois átrios (direito e esquerdo) que desempenham as funções de recepcionar o sangue e bombeá-los para os ventrículos;
- Dois ventrículos (direito e esquerdo) que desempenham função ejetora.

As duas bombas atrioventriculares que formam o coração exercem suas funções de maneira sincronizada realizando os chamados ciclos cardíacos. Cada ciclo é composto por dois momentos:

- 1º momento: diástole (distensão e o enchimento ventricular);
- 2º momento: sístole (encurtamento e esvaziamento ventricular).

Os níveis pressóricos da sístole e diástole ventricular podem ser mensurados de maneira não invasiva, por meio do método auscultatório (Figura 5.4). Um estetoscópio é posicionado sobre a artéria braquial, e um manguito é inflado no braço. A pressão do manguito, inicialmente, é colocada sempre acima da provável pressão arterial sistólica. Nesse ponto, a artéria braquial se encontra fechada, e nenhum som será audível. A pressão do manguito é, aos poucos, reduzida, até serem auscultados sons fortes, secos, como se fossem marteladas, indicando o nível de pressão arterial sistólica. O método auscultatório continua com a redução da pressão no manguito até que os sons se tornem abafados, indicando a pressão arterial diastólica.

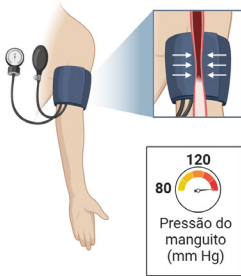
Medição da pressão arterial

O Método Auscultatório

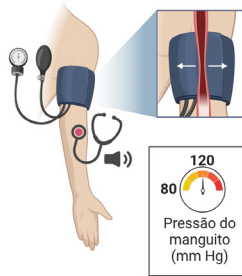


Pressão arterial
sistólica:
120 mm Hg

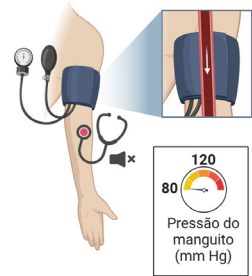
Pressão sanguínea
diastólica:
80 mm Hg



① O manguito de pressão arterial é enrolado no braço e inflado até que o fluxo sanguíneo seja interrompido.



② O examinador escuta os sons arteriais à medida que o manguito é esvaziado. A pressão na qual os sons são ouvidos pela primeira vez é registrada como a pressão sistólica.



③ A pressão na qual os sons não são mais ouvidos é registrada como pressão diastólica.

Figura 5.4. O Método auscultatório para medição da pressão arterial

(Fonte: Criado com BioRender.com).

As paredes do coração são divididas em três estratos seguindo a ordem de externo para interno (Figura 5.2):

- Epicárdio: formado pela lâmina visceral do pericárdio seroso, já comentada neste capítulo;
- Miocárdio: camada espessa formada por células musculares cardíacas, organizadas em camadas que envolvem as câmaras do coração como uma espiral complexa. Um corte histológico de uma área pequena do miocárdio pode-se traduzir por diferentes orientações de fibras musculares;
- Endocárdio: formado por endotélio e por tecido conjuntivo. É o homólogo da íntima dos vasos sanguíneos. Repousa sobre uma camada subendotelial de tecido conjuntivo frouxo que contém fibras elásticas, colágenas e musculares lisas. Essa camada subendotelial se comunica com o miocárdio por tecido conjuntivo, que contém veias, nervos e componentes do complexo estimulante do coração.

Vale salientar que a espessura do miocárdio é maior nos ventrículos (principalmente no esquerdo). Isto se explica pelo esforço realizado pelos

ventrículos no ato de impulsionar o sangue para os pulmões (ventrículo direito) ou para todo o corpo (ventrículo esquerdo).

As fibras musculares que compõem o miocárdio são fixadas ao esqueleto fibroso do coração, estrutura composta de colágeno que forma:

- Quatro anéis fibrosos que circundam os óstios das valvas;
- Um trígono fibroso direito e um esquerdo;
- Partes membranáceas dos septos interatrial e interventricular.

O esqueleto fibroso do coração desempenha funções de fixação e estabilização de componentes do coração, como as válvulas que formam as valvas, além de servir de isolante elétrico.

Analisando a morfologia externa do coração, é possível observar a existência de um sulco demarcando a divisão entre os átrios e os ventrículos: o sulco atrioventricular. Tanto anteriormente como posteriormente, percebe-se a presença de um sulco que separa os dois ventrículos: o sulco interventricular anterior e o sulco interventricular posterior.

É possível perceber, também, a entrada e saída dos grandes vasos do coração e a projeção anterior especial dos átrios direito e esquerdo, as AURÍCULAS, semelhantes a uma orelha.

O coração tem formato de uma pirâmide invertida, com a base superior e o seu ápice ocupando posição inferior (Figura 5.5). O órgão central do sistema cardiovascular não está posicionado verticalmente no mediastino médio, já que seu ápice é projetado anteriormente e está inclinado para a esquerda. A sua base posiciona-se de maneira oposta ao ápice, tendo em vista que tem posição posterior e para a direita. O coração humano possui, anatomicamente, quatro faces:

- Face esternocostal (anterior); formada principalmente pelo ventrículo direito;
- Face diafragmática (posteroinferior); relacionada ao centro tendíneo do diafragma e é formada principalmente pelo ventrículo esquerdo e parte do ventrículo direito;
- Face pulmonar direita: formada principalmente pelo átrio direito;
- Face pulmonar esquerda: formada principalmente pelo ventrículo esquerdo. Forma a impressão cardíaca no pulmão esquerdo.

O coração ainda possui uma margem, à direita, formada pelo átrio direito e estendendo-se entre a veia cava superior e a veia cava inferior.

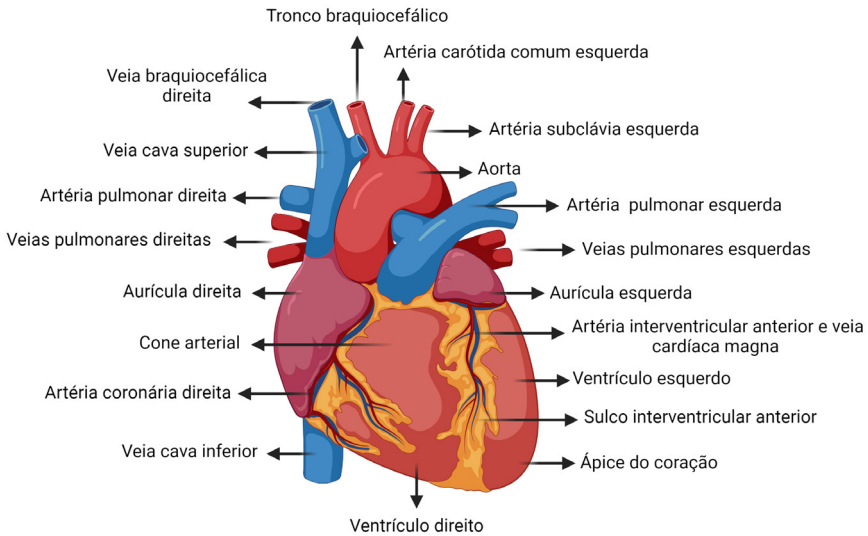


Figura 5.5. Morfologia externa do coração. Vista anterior
(Fonte: Criado com BioRender.com).

A seguir, abordaremos o estudo da morfologia interna do coração, nas 4 câmaras do coração, seguindo o caminho do início do retorno venoso, passando pela hematose dos pulmões e retornando ao coração para ejetar sangue com uma pressão parcial de oxigênio maior para todo o corpo:

1) **Átrio direito:** recebe o sangue venoso trazido pelas veias cavas (superior e inferior) e do seio coronário. A estrutura semelhante a uma orelha e que se projeta do átrio direito como uma câmara adicional é denominada aurícula direita.

Internamente, o átrio direito possui (Figura 5.6):

- Óstios da veia cava inferior, da veia cava superior e do seio coronário;
- Parede lisa, exceto na região da aurícula direita, onde se observam os músculos pectíneos (contribuem com a sístole atrial).
- Óstio atrioventricular direito;
- Fossa oval (resquício embrionário do forame oval). Suas margens são chamadas de limbo da fossa oval.

As partes áspera e lisa da camada interna do átrio direito são separadas internamente pela crista terminal. A veia cava superior se abre superiormente no átrio direito, enquanto a veia cava inferior se abre na parte inferior do átrio direito. O óstio do seio coronário recebe o sangue das veias do coração e está localizado entre o óstio atrioventricular e o óstio da veia cava inferior. Uma depressão oval pode ser identificada na parede do septo interatrial: a fossa oval, gerada pelo fechamento do forame oval logo após o nascimento.

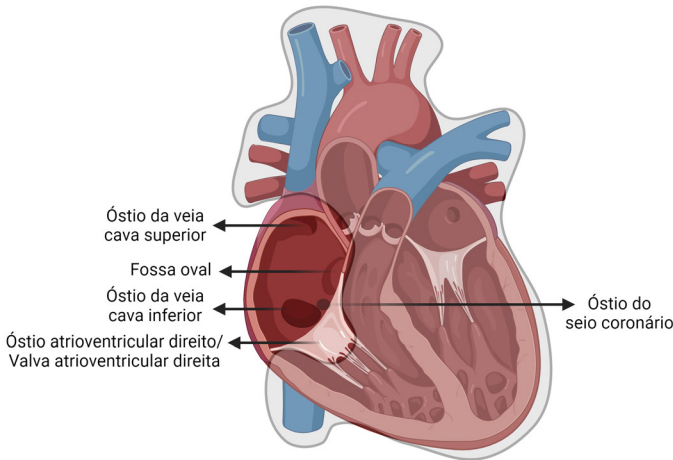


Figura 5.6. Principais estruturas na morfologia interna do átrio direito. Corte frontal. Vista anterior (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Comunicação Interventricular

Os septos no coração são paredes musculares que dividem as cavidades do coração, impedindo, assim, que o sangue venoso (baixo oxigênio) seja misturado com o sangue arterial (alto em oxigênio). O septo interatrial, por exemplo, separa o átrio direito do átrio esquerdo (as duas câmaras superiores do coração), enquanto o septo interventricular separa o ventrículo direito do ventrículo esquerdo. Uma comunicação interatrial (IAC) é um defeito (uma abertura) entre ambos os átrios, enquanto a comunicação interventricular (IVC) é uma abertura entre ambos os ventrículos (Figura 5.7). Embora sejam defeitos congênitos, às vezes, eles só podem ser diagnosticados apenas em crianças mais velhas e, até mesmo, adultos.

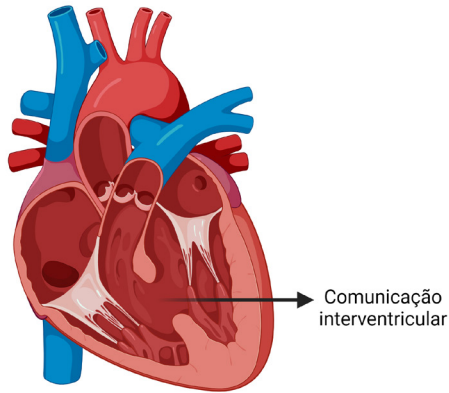


Figura 5.7. Ilustração demonstrando falhas no septo interventricular (Comunicação interventricular) (Fonte: Criado com BioRender.com).

2) Ventrículo direito: ele é responsável por formar a maior parte da face esternocostal do coração, além de compor pequena parte da face diafragmática. O seu interior, repleto de elevações, possui (Figura 5.8):

- a valva atrioventricular direita, classificada como tricúspide, por ser formada por três válvulas;
- as cordas tendíneas, inseridas nos músculos papilares;
- um conjunto de acidentes musculares no endocárdio: as trabéculas cárneas.

As trabéculas cárneas são compostas por três tipos de estruturas: cristas, pilares e músculos papilares. As cordas tendíneas se originam das extremidades apicais dos músculos papilares e se fixam nas margens livres e nas superfícies ventriculares das válvulas que formam a valva atrioventricular direita, que são:

- Válvula anterior;
- Válvula posterior;
- Válvula septal.

As válvulas impedem que o sangue faça o trajeto contrário (para o átrio direito) durante a sístole ventricular. As cordas tendíneas de cada válvula estão fixadas a músculos papilares correspondentes, portanto, no ventrículo direito, existem três músculos papilares:

- Músculo papilar anterior: maior da parede. Origina-se da parede anterior do ventrículo direito. Possui cordas tendíneas fixadas nas válvulas anterior e posterior da valva atrioventricular direita;
- Músculo papilar posterior: origina-se da parede inferior do ventrículo direito. Suas cordas tendíneas se fixam nas válvulas posterior e septal da valva atrioventricular direita;
- Músculo papilar septal: origina-se do septo interventricular. As suas cordas se fixam nas válvulas anterior e septal da valva atrioventricular direita.

Separando os ventrículos, observa-se a presença de um septo composto por uma parte muscular e outra membranácea, o septo interventricular. A parte muscular do septo possui a mesma espessura da musculatura do ventrículo esquerdo (duas a três vezes mais espessa que a parede do ventrículo direito) em detrimento da maior pressão nessa câmara.

A trabécula septomarginal, ou banda moderadora, atravessa o ventrículo direito e atua na condução dos estímulos, agindo como atalho.

A contração do átrio direito ocorre quando o ventrículo se encontra em diástole, o que impulsiona o sangue através da valva atrioventricular direita. A via de entrada no ventrículo direito ocorre posteriormente. Quando há a contração do ventrículo direito, o sangue se desloca superiormente e para a esquerda em direção ao tronco pulmonar, que é a via de saída do ventrículo direito. A valva do tronco pulmonar é formada por três válvulas côncavas sem cordas tendíneas (Figura 5.9):

- Válvula semilunar anterior;
- Válvula semilunar esquerda;
- Válvula semilunar direita.

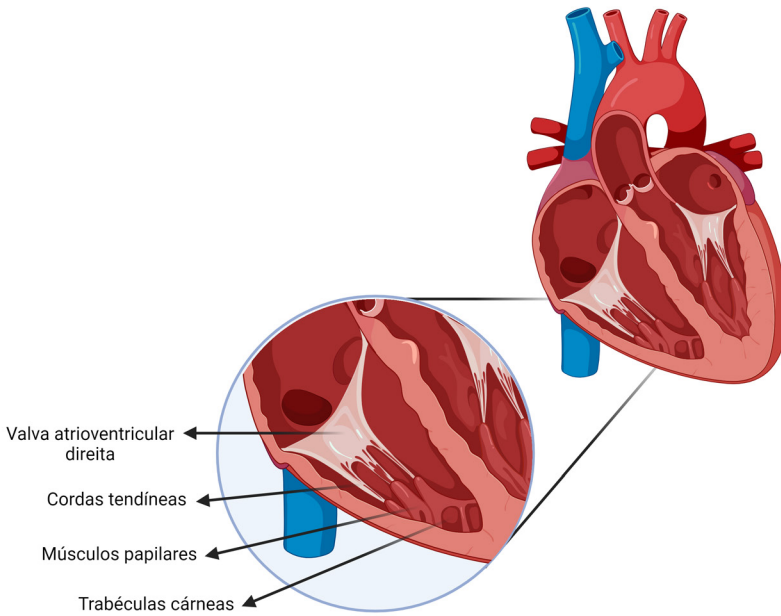


Figura 5.8. Ilustração demonstrando a morfologia interna do ventrículo direito (Fonte: Criado com BioRender.com).

3) Átrio esquerdo

O átrio esquerdo é responsável por formar a maior parte da base do coração. A parede interna do átrio esquerdo é fina e recebe os dois pares de veias pulmonares, que trazem sangue rico em oxigênio vindo do pulmão. Ela é formada por músculo e é trabeculada com músculos pectíneos; o restante da parede é lisa. Observa-se o assoalho da fossa oval no interior do átrio esquerdo, além de (Figura 5.9):

- Quatro óstios das veias pulmonares;
- Parede ligeiramente mais espessa que a do átrio direito;
- Um óstio atrioventricular esquerdo.

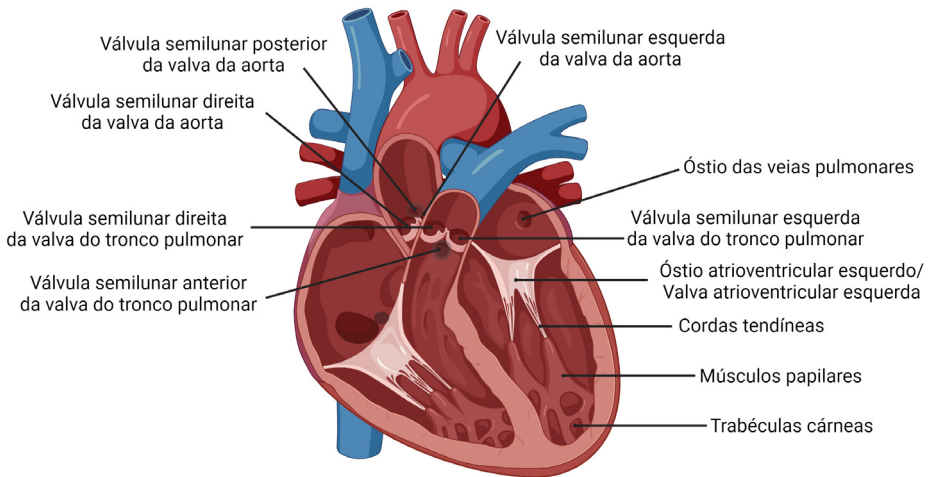


Figura 5.9. Ilustração demonstrando a anatomia da valva do tronco pulmonar e a morfologia interna do átrio esquerdo e do ventrículo esquerdo (Fonte: Criado com BioRender.com).

4) Ventrículo esquerdo

O ventrículo esquerdo forma o ápice do coração, quase toda a face esquerda (pulmonar), a margem esquerda e a maior parte da face diafragmática exerce mais esforço que o ventrículo direito. Seu interior possui (Figura 5.9):

- Paredes duas ou três vezes mais espessas que as do ventrículo direito;
- Trabéculas cárneas mais finas e numerosas;
- Músculos papilares anteriores e posteriores (maiores que os do ventrículo direito);
- Uma valva atrioventricular esquerda formada por duas válvulas (anterior e posterior). Essas válvulas recebem cordas tendíneas de mais de um músculo papilar;
- Óstio da aorta, guardado pela valva da aorta, que é formada por três válvulas semilunares (direita, posterior e esquerda).

Aplicação Clínica: Doença Valvar

A doença valvar caracteriza-se pela degradação das valvas cardíacas, resultando em duas possíveis condições: a estenose ou a insuficiência das valvas. Essa situação pode ser congênita ou adquirida com o avanço da idade e a presença de cofatores de risco. Na estenose das valvas (Figura 5.10), sua área de superfície é diminuída, seja por fatores congênitos associados, como a Tetralogia de Fallot, seja por calcificação devido à falha renal e à hipercalcemia. Nos casos de insuficiência valvar, uma das 4 valvas presentes nas câmaras cardíacas não se fecha de forma eficaz, permitindo o refluxo sanguíneo. A condição, caso não seja tratada, pode-se agravar, gerando um quadro de insuficiência cardíaca, tornando o prognóstico ainda pior.



Figura 5.10. Estenose da valva aórtica (Fonte: Criado com BioRender.com).

2.4 Neurovascularização do coração (resumo)

- Irrigação - artérias coronárias.
- Drenagem venosa - seio coronário.
- Drenagem linfática - linfonodos traqueobronquiais inferiores.
- Inervação - extrínseca e intrínseca, a saber:

Extrínseca: pelo sistema nervoso simpático e parassimpático, que irão agir no aumento e na diminuição, respectivamente, da frequência e da força de contração do coração. Do simpático, o coração recebe os nervos cardíacos simpáticos, sendo três cervicais e quatro ou cinco torácicos. As fibras parassimpáticas que vão até ao coração seguem pelo nervo vago (X par craniano), do qual derivam nervos cardíacos parassimpáticos, sendo dois cervicais e um torácico.

Intrínseca: pelo complexo estimulante do coração (Figura 5.11), razão dos batimentos contínuos e rítmicos do coração, formado por uma rede de fibras musculares e fibras de condução que passam pelo nó sinoatrial, nó atrioventricular, fascículo atrioventricular (ramos direito e esquerdo) e ramos subendocárdicos.

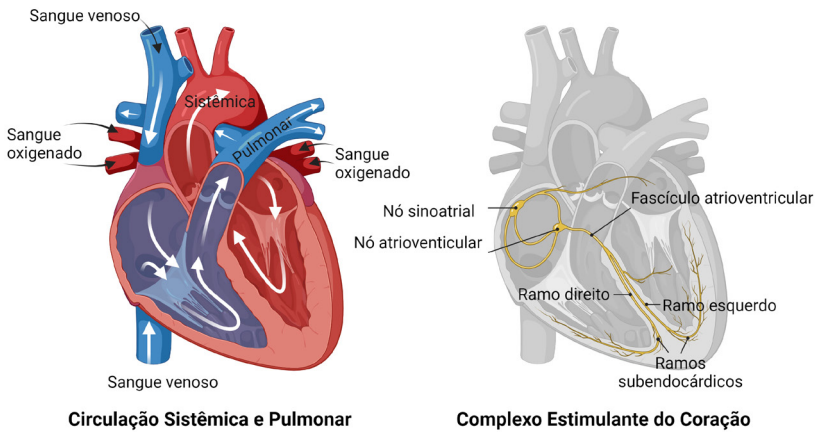


Figura 5.11. Representação esquemática da Circulação Sistêmica e Pulmonar e do Complexo estimulante do coração. A circulação sistêmica inicia-se com o sangue oxigenado presente no ventrículo esquerdo e que passa pela aorta em direção a maior parte dos órgãos do corpo humano. Depois retorna o sangue venoso para o átrio direito. A circulação pulmonar inicia-se com o sangue pobre em oxigênio no ventrículo direito, passando pelo tronco pulmonar em direção aos pulmões a fim de passar pelo processo de hematose. Uma vez oxigenado nos pulmões, esse sangue volta deles para o coração através das veias pulmonares. O complexo estimulante do coração faz parte da inervação intrínseca do coração, o que permite a coordenação elétrica do ciclo cardíaco (Fonte: Criado com BioRender.com).

3 ARTÉRIAS

Os tecidos do corpo humano necessitam de irrigação para atingir as necessidades básicas de nutrientes e oxigênio de suas células. As artérias cumprem esse objetivo. São ductos membranosos, elásticos, com ramificações heterogêneas que progridem com a diminuição de seu calibre até chegar ao nível capilar para realizar as trocas de substâncias com as células teciduais. Existem artérias de grande, médio e pequeno calibre, que terão diferenças histológicas entre suas túnicas. A nutrição dessas túnicas fica sob a responsabilidade dos *vaso vasorum* e do mecanismo de difusão para as túnicas mais próximas do lúmen, enquanto sua inervação pelos *nervi vasorum*, ligado aos fenômenos vasomotores.

3.1 Artérias do coração (coronárias)

No momento da sístole ventricular, pouco sangue oxigenado chega ao coração através das artérias coronárias; porém, no momento do relaxamento, a alta pressão do sangue dentro da aorta impulsiona o sangue para as artérias coronárias, irrigando o órgão.

As artérias que irrigam o coração são duas: A. coronária direita e A. coronária esquerda (Figura 5.12). As artérias coronárias se originam de duas dilatações (seio direito e seio esquerdo) existentes na parte ascendente da aorta e juntas levam sangue oxigenado para as diversas partes do coração.

A artéria coronária esquerda segue inferiormente à aurícula esquerda e emite dois ramos: ramo circunflexo e ramo interventricular anterior. O ramo interventricular anterior se encontra no sulco interventricular anterior e supre a parede dos dois ventrículos. O ramo circunflexo situa-se no sulco coronário e irriga as paredes do ventrículo esquerdo e átrio esquerdo.

A artéria coronária direita, enquanto segue inferiormente à aurícula direita, emite pequenos ramos atriais que irrigam o átrio direito. Em seguida, emite dois ramos: marginal direito e interventricular posterior. O ramo interventricular posterior está localizado no sulco interventricular posterior e irriga as paredes dos dois ventrículos com sangue oxigenado. O ramo marginal direito da artéria coronária direita localiza-se no sulco coronário e leva sangue rico em oxigênio para a parede do ventrículo direito.

Várias partes do coração recebem sangue proveniente de mais de uma artéria que, geralmente, se conectam (anastomosam) e geram rotas alternativas para que o sangue chegue aos tecidos cardíacos, caso ocorra eventual obstrução de alguma delas. É importante ressaltar, também, que inúmeras variações na irrigação do coração podem ser observadas nos indivíduos.

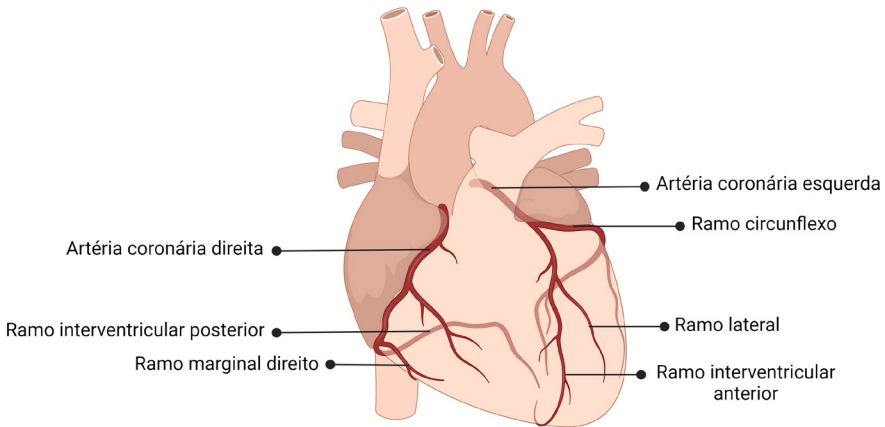


Figura 5.12. Sistema de irrigação do coração. Artérias coronárias (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Infarto Agudo do Miocárdio

O infarto agudo do miocárdio ou IAM se refere a uma condição de isquemia crônica que, relacionada com um trombo ou coágulo nas artérias coronárias, leva à subsequente necrose do tecido cardíaco (Figura 5.13). O IAM, geralmente, acomete a região do ventrículo esquerdo, mas, pelos sinais e sintomas variados, é classificado em três tipos dependendo da localização:

- Infarto do ventrículo direito: resultante da obstrução dos ramos da A. coronária direita; relaciona-se com a redução do débito cardíaco e insuficiência da valva tricúspide.
- Infarto inferoposterior: afeta a parede inferior do coração, irrigada, na maioria das pessoas, pela A. interventricular posterior, e, em casos mais graves, pode acometer os dois ventrículos.
- Infarto anterior: em grande parte dos casos, relaciona-se com a obstrução da A. interventricular anterior, que irriga o VE, por isso possui um pior prognóstico, ao lesar mais o miocárdio.

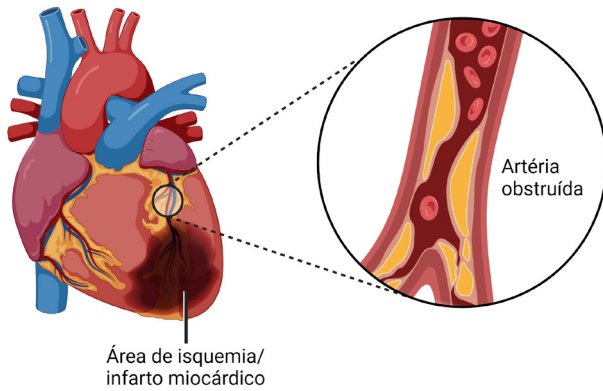


Figura 5.13. Imagem esquemática do infarto agudo do miocárdio na parede anterior (Fonte: Criado com BioRender.com).

3.2 Aorta e seus ramos

A aorta é a maior artéria do corpo e apresenta-se dividida em quatro partes, a saber (Figura 5.14):

- Parte ascendente da aorta;
- Arco da aorta;
- Parte descendente da aorta: parte torácica da aorta (entre o arco da aorta e o diafragma) e a parte abdominal da aorta (entre o diafragma e as Aa. ilíacas comuns);

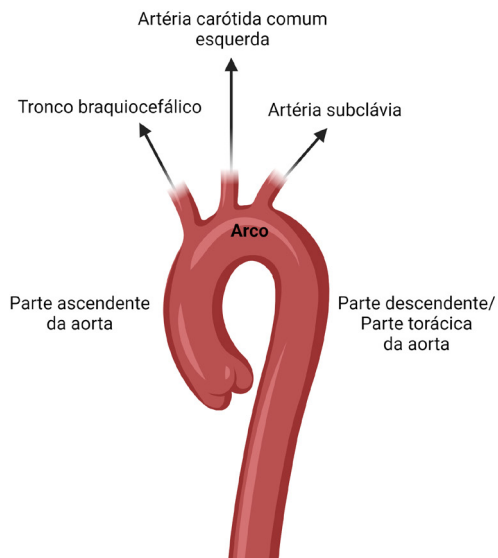


Figura 5.14. Imagem esquemática das partes e dos ramos do arco da aorta (Fonte: Criado com BioRender.com).

1 – Parte ascendente da aorta

A parte ascendente da aorta está ligeiramente voltada para a direita e para frente. Termina no nível do ângulo do esterno e torna-se o arco da aorta. O início da parte ascendente da aorta é posterior ao tronco pulmonar. A artéria pulmonar direita situa-se posterior ao início da parte ascendente da aorta. Três seios (dilatações) podem ser observados. Cada seio corresponde a uma válvula da valva da aorta; do seio direito e do seio esquerdo partem a artéria coronária direita e a artéria coronária esquerda, respectivamente.

2 – Arco da aorta

O arco da aorta emerge do pericárdio, posteriormente ao esterno, no nível do ângulo do esterno. O arco está voltado para trás, para a esquerda e para baixo, terminando no nível do disco intervertebral entre T4 e T5. Do arco da aorta partem três ramos (Figura 5.14):

- Tronco braquiocefálico: estende-se para cima e voltando-se ligeiramente para a direita. Divide-se na articulação esternoclavicular direita para formar a artéria subclávia direita e a artéria carótida comum direita.

Antes de chegar à região axilar, a artéria subclávia direita emite a artéria vertebral direita, que atravessa os forames transversos de C6 a C1 e adentra o crânio por meio do forame magno. As artérias vertebrais, juntamente com as carótidas internas (adentram o crânio pelo canal carotídeo) suprem o encéfalo.

A artéria subclávia direita ainda emite, em sua primeira parte, a artéria torácica interna direita, que segue posteriormente às cartilagens costais das seis costelas superiores. A artéria torácica interna direita gera os ramos intercostais anteriores que irrigam a região anterior da parede torácica. Outros ramos da a. subclávia: tronco tireocervical, tronco costocervical e artéria escapular dorsal. Ao passar pela região da axila, a artéria subclávia direita torna-se a artéria axilar direita, que segue e, ao atingir o braço, recebe o nome de artéria braquial direita. Na região do cotovelo, emite dois ramos (radial e ulnar) que irão percorrer o antebraço. Na palma da mão, os dois ramos se anastomosam para formar o arco palmar profundo (grande contribuição da a. radial) e o arco palmar superficial (grande contribuição da a. ulnar), que irão emitir outros ramos para irrigação da mão (Figura 5.15).

A artéria carótida comum direita vai subir pelo pescoço até o nível do osso hioide, onde se dividirá em artéria carótida interna e externa direita. Os ramos carotídeos suprem estruturas do pescoço e da cabeça (incluindo o encéfalo).

- Artéria carótida comum esquerda: divide-se em dois ramos (artéria carótida interna esquerda e artéria carótida externa esquerda). A artéria carótida interna seguirá em direção ao encéfalo, atravessando o crânio pelo canal carotídeo. O território de irrigação é semelhante ao da homônima no lado direito.
- Artéria subclávia esquerda: o percurso, os ramos e o território de irrigação são semelhantes à homônima no lado direito.

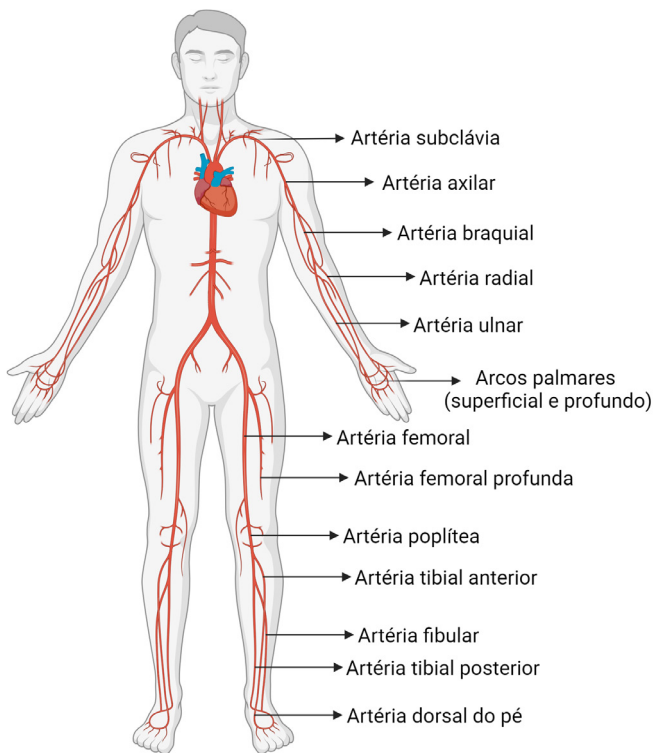


Figura 5.15. Imagem esquemática das principais artérias dos membros superiores e inferiores (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Persistência do Ducto Arterioso

A Persistência do Ducto Arterioso (PDA) é uma ligação errônea entre o tronco pulmonar e a aorta, decorrente da não degeneração do ducto arterioso presente no período intrauterino. A função do ducto arterioso é permitir a passagem de sangue da artéria pulmonar do feto para a aorta, já que os pulmões não fazem trocas gasosas previamente ao nascimento. Esta artéria então se conectaria com a A. umbilical para promover a oxigenação e a troca de metabólitos pela placenta. Após o nascimento e o começo da ventilação pulmonar, o canal arterial, como também é chamado, progressivamente, fecha e torna-se o ligamento arterial. A PDA é reconhecida por causar taquipneia, taquicardia e aumento da resistência vascular pulmonar. Seu diagnóstico pode ser feito via ecocardiograma, além de ser notável o sopro cardíaco no ponto de ausculta aórtico.

3 – Parte torácica da aorta

O arco da aorta termina no nível do disco intervertebral de T4 e T5, e a aorta continua agora com sua parte torácica. Aproxima-se da linha mediana enquanto desce até o hiato da aorta do músculo diafragma, localizado no nível do disco intervertebral entre T12 e L1. Durante o trajeto, a aorta descendente torácica emite numerosos ramos arteriais pequenos. A nomenclatura dá uma boa ideia dos territórios de irrigação:

- Ramos viscerais (pericárdicos, bronquiais, esofágicos e mediastinais)
- Ramos parietais (intercostais posteriores, subcostal, e frênicas superiores)

4 – Parte abdominal da aorta

A aorta descendente abdominal tem início no hiato da aorta, no diafragma, e segue anteriormente à coluna vertebral, até o nível de L4, onde se divide gerando as duas artérias ilíacas comuns (direita e esquerda). Ramos viscerais e ramos parietais são emitidos ao longo do trajeto da aorta descendente abdominal (Figura 5.16 e Quadro 5.1). Entre os ramos viscerais ímpares, estão o tronco celíaco, a artéria mesentérica superior e a artéria mesentérica inferior. Os ramos viscerais pares são formados pelas artérias renais, suprarrenais e artérias gonadais.

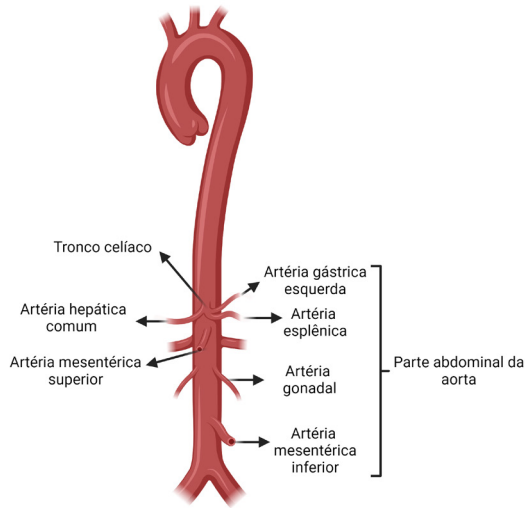


Figura 5.16. Imagem esquemática dos ramos da parte abdominal da aorta (Fonte: Criado com BioRender.com).

Quadro 5.1. Artérias provenientes da aorta abdominal, seus ramos e suas distribuições (Fonte: Autoria própria).

ARTÉRIAS		DISTRIBUIÇÃO GERAL	
TRONCO CELÍACO	ARTÉRIA GÁSTRICA ESQUERDA	ESTÔMAGO E ESÔFAGO	
	ARTÉRIA ESPLÊNICA	PÂNCREAS, ESTÔMAGO E OMENTO MAIOR	
	ARTÉRIA HEPÁTICA COMUM	ARTÉRIA HEPÁTICA PRÓPRIA	FÍGADO, VESÍCULA BILIAR E ESTÔMAGO
		ARTÉRIA GÁSTRICA DIREITA	ESTÔMAGO
		ARTÉRIA GASTRODUODENAL	ESTÔMAGO, DUODENO, PÂNCREAS E OMENTO MAIOR
ARTÉRIA MESENTÉRICA SUPERIOR		PÂNCREAS, INTESTINO DELGADO (DUODENO, JEJUNO E ÍLEO) E INTESTINO GROSSO (COLO ASCENDENTE E COLO TRANSVERSO)	
ARTÉRIA MESENTÉRICA INFERIOR		INTESTINO GROSSO (COLO DESCENDENTE, COLO TRANSVERSO, COLO SIGMÓIDE E RETO)	
ARTÉRIAS RENAIAS		RINS, GLÂNDULAS SUPRARRENAIS E URETERES	
ARTÉRIAS GONADAIS		TESTÍCULOS E OVÁRIOS	

5 - Ramos terminais da artéria aorta

Os ramos terminais da aorta são as artérias ilíacas comuns, que se dividem em ilíacas internas e externas. A artéria ilíaca externa, ao passar pela região inguinal e prosseguir na coxa, passa a ser chamada de artéria femoral. As principais ramificações da parte terminal da aorta e seus respectivos territórios gerais de irrigação estão apresentados na Figura 5.15, Figura 5.17 e Quadro 5.2.

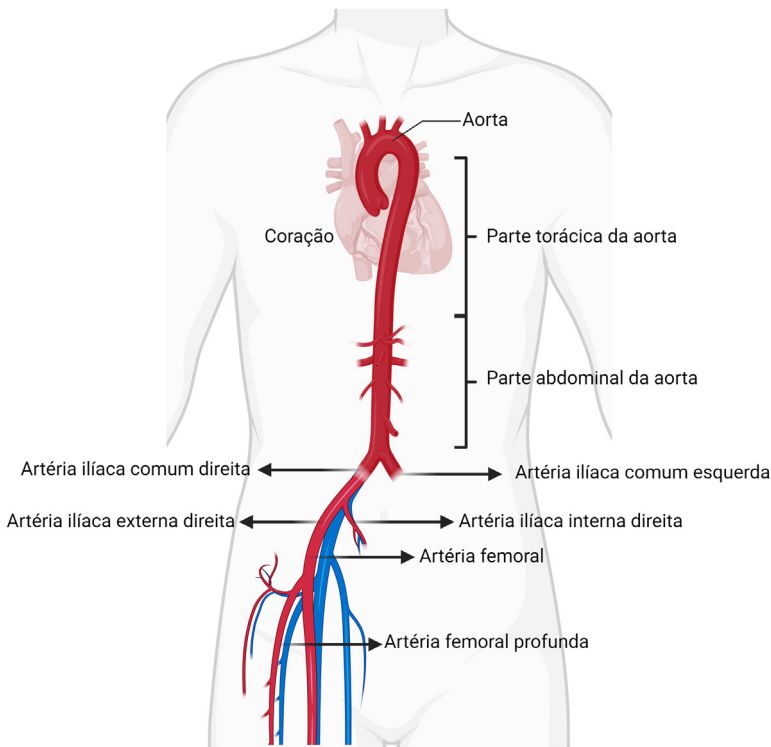


Figura 5.17. Imagem esquemática dos ramos terminais da aorta (Fonte: Criado com BioRender.com).

Quadro 5.2. Ramos terminais da aorta e seus respectivos territórios de irrigação (Fonte: Autoria própria).

ARTÉRIAS	DISTRIBUIÇÃO GERAL
ARTÉRIA ILÍACA COMUM	PELVE, PERÍNEO, REGIÃO GLÚTEA, PAREDE ABDOMINAL E MEMBROS INFERIORES
ARTÉRIA ILÍACA INTERNA	PELVE, REGIÃO GLÚTEA E PERÍNEO
ARTÉRIA ILÍACA EXTERNA	PELVE, PERÍNEO, REGIÃO GLÚTEA, PAREDE ABDOMINAL E MEMBROS INFERIORES
ARTÉRIA FEMORAL	REGIÃO INGUINAL E MÚSCULOS DA COXA
ARTÉRIA POPLÍTEA	REGIÃO POSTERIOR DA PERNA, JOELHO, FÊMUR, PATELA E FÍBULA
ARTÉRIA TIBIAL ANTERIOR	JOELHO, ESTRUTURAS DAS PERNAS E DOS PÉS
ARTÉRIA TIBIAL POSTERIOR	ESTRUTURAS DAS PERNAS E DOS PÉS
ARTÉRIA DORSAL DO PÉ	ESTRUTURAS DA FACE DORSAL DO PÉ
ARTÉRIA PLANTAR MEDIAL	ESTRUTURAS DAS PLANTAS DOS PÉS
ARTÉRIA PLANTAR LATERAL	ESTRUTURAS DAS PLANTAS DOS PÉS

Aplicação Clínica: Doença Arterial Periférica

A doença arterial periférica ou DAP é um tipo de aterosclerose, condição em que há o acúmulo de colesterol e gordura nas paredes das artérias, endurecendo-as e restringindo o suprimento sanguíneo destas. Como consequência disso, o fluxo de sangue para o restante da artéria e para as estruturas vascularizadas por ela fica comprometido por estes bloqueios, que também são chamados de placa. Normalmente, os membros inferiores são os mais acometidos, havendo a isquemia destes em decorrência da obstrução da artéria femoral. Diante disso, desenvolve-se uma circulação colateral envolvendo as artérias circunflexas do fêmur, A. glútea inferior e a A. femoral profunda (ramo da A. femoral), que, em conjunto, formam a anastomose cruciforme, garantindo o suprimento sanguíneo para a perna e o pé. Sintomas de DAP envolvem algum nível de claudicação, mas pode ser assintomática.

4 VEIAS

Trazem o sangue dos leitos capilares para o coração. As grandes veias pulmonares são atípicas porque carregam sangue bem oxigenado dos pulmões para o coração. Por causa da pressão sanguínea baixa no sistema venoso, as paredes das veias são mais finas do que aquelas das artérias que as acompanham. As menores veias são as vênulas (veias de pequeno calibre). As veias de tamanho médio (veias de médio calibre), nos membros e em outros locais onde o fluxo de sangue é contrário à força da gravidade, têm válvulas laminares que não permitem o sangue retornar no sentido oposto. Entre as veias de grande calibre, podemos citar: a veia cava superior e inferior. Elas são caracterizadas por amplos feixes de músculo liso longitudinal e uma túnica adventícia bem desenvolvida.

Existem duas bombas venosas responsáveis por manter o fluxo sanguíneo venoso: a bomba arteriovenosa (onde a pressão arterial impulsiona o sangue em direção ao coração) e a bomba musculovenosa (a expansão externa dos ventres dos músculos esqueléticos dos membros, limitados pela fáscia profunda, comprime as veias ordenando o sangue superiormente e bombeiam em direção ao coração).

Temos dois sistemas venosos: um profundo e um superficial. As veias profundas acompanham as artérias e envolvem-nas em uma rede irregular de ramos. Essas veias ocupam uma bainha vascular relativamente inflexível com as artérias que elas acompanham. Como resultado, elas são esticadas e achatadas à medida que a artéria se expande durante a contração do coração, o que auxilia na condução do sangue venoso em direção ao coração. Normalmente, recebem o mesmo nome da artéria que acompanham. As veias superficiais são as que estão imediatamente sob a pele (subcutâneas), são mais numerosas, drenam o sangue da pele e auxiliam as veias profundas; drenam o seu conteúdo venoso para as veias profundas. As veias superficiais, apesar de serem mais numerosas, contribuem com apenas 15% para a drenagem venosa total que chega ao coração, enquanto as veias profundas contribuem com 85%.

4.1 Principais veias superficiais dos membros superiores

- Cefálica: drena a face lateral do membro superior (Figura 5.18);
- Basílica: drena parte da face medial do membro superior;
- Intermédia do cotovelo;
- Intermédia do antebraço.

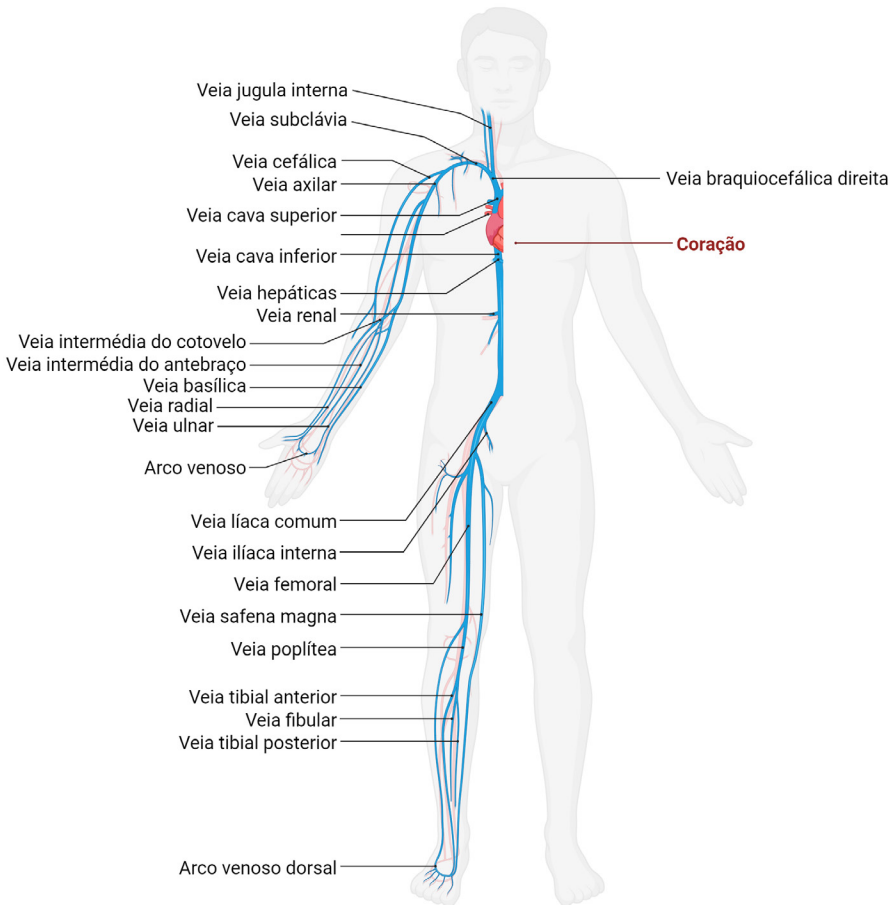


Figura 5.18. Imagem esquemática das principais veias do lado direito do corpo humano (Fonte: Criado com BioRender.com).

4.2 Principais veias profundas dos membros superiores

Essas veias recebem o mesmo nome das artérias que acompanham (Figura 5.18). Uma observação deve ser feita para as veias da mão e do antebraço: são 2 veias para cada artéria que acompanha. No braço, a proporção fica 1:1. Ex: 2 veias radiais para 1 artéria radial; 1 veia braquial para 1 artéria braquial.

4.3 Principais veias superficiais dos membros inferiores

- Safena magna: drena a face medial da perna e coxa, região inguinal, órgãos genitais externos. A veia safena magna drena para a veia femoral e para outras veias do sistema venoso profundo através das veias perforantes (Figura 5.18).
- Safena parva: drena o pé e a face posterior da perna (drena para veia poplítea).

4.4 Principais veias profundas dos membros inferiores

Essas veias recebem o mesmo nome das artérias que acompanham. Uma observação deve ser feita para as veias do pé e da perna: são 2 veias para cada artéria que acompanha. Na região poplítea e coxa, a proporção fica 1:1. Ex: 2 veias tibiais posteriores para 1 artéria tibial posterior; 1 veia poplítea para 1 artéria poplítea.

Aplicação Clínica: Tromboembolismo Venoso

O Tromboembolismo Venoso ou TEV é um termo que abrange duas condições interconectadas: a embolia pulmonar e a trombose venosa profunda (TVP). A TVP tem início nas veias profundas, principalmente no membro inferior e decorre da formação de um coágulo que reduz o fluxo sanguíneo de volta para o coração. A formação do coágulo depende de vários fatores, mas tem relação direta com estase sanguínea (relacionada a pacientes que ficaram muito tempo parados, seja por internação ou longa duração de viagens), lesão vascular e alteração da coagulação decorrente de medicamentos, compondo a Tríade de Virchow. Esses coágulos podem ser deslocados ou quebrados e levados pela circulação até os pulmões, onde diminuem a oxigenação sanguínea, criando, então, a sensação de falta de ar e desconforto torácico. O TEV é tratado com anticoagulantes e diagnosticado com exames de imagem.

4.5 Principais veias do tórax e do abdome

- Tórax: encontramos duas exceções principais entre as veias profundas que não recebem o mesmo nome das artérias que acompanham. A primeira se refere ao seio coronário que se abre diretamente no átrio direito. A segunda disposição venosa diferente é o sistema de ázigos.

As veias do sistema de ázigo recolhem a maior parte do sangue venoso da parede posterior do tórax e abdome. Do abdome o sangue venoso sobe pelas veias lombares ascendentes; do tórax, é recolhido, principalmente, por todas as veias intercostais posteriores.

O sistema ázigo forma um verdadeiro “H” por diante dos corpos vertebrais da porção torácica da coluna vertebral.

O ramo vertical direito do “H” é chamado veia ázigos. O ramo vertical esquerdo é subdividido pelo ramo horizontal em dois segmentos, um superior e outro inferior. O segmento inferior do ramo vertical esquerdo é constituído pela veia hemiázigo, enquanto o segmento superior desse ramo recebe o nome de hemiázigo acessória. O ramo horizontal é anastomótico, ligando os dois segmentos do ramo esquerdo com o ramo vertical direito. Finalmente a veia ázigo vai desembocar na veia cava superior.

- Abdome: no abdome, há um sistema venoso muito importante que recolhe sangue das vísceras abdominais para transportá-lo ao fígado. É o sistema da veia porta do fígado (Figura 5.19).

A veia porta é formada pela anastomose da veia esplênica com a veia mesentérica superior. A veia esplênica, antes de se anastomosar com a veia mesentérica superior, recebe a veia mesentérica inferior. Depois de constituída, a veia porta recebe ainda as veias gástrica esquerda e prepilórica. Ao chegar às proximidades do hilo hepático, a veia porta se bifurca em dois ramos (direito e esquerdo), penetrando assim no fígado. No interior do fígado, os ramos da veia porta se distribuem em uma verdadeira rede, que vai se ramificar em vênulas de calibre cada vez menor até a capilarização. Em seguida, os capilares vão constituindo novamente vênulas que se reúnem sucessivamente para formar as veias hepáticas (direita, intermédia e esquerda) as quais vão desembocar na veia cava inferior.

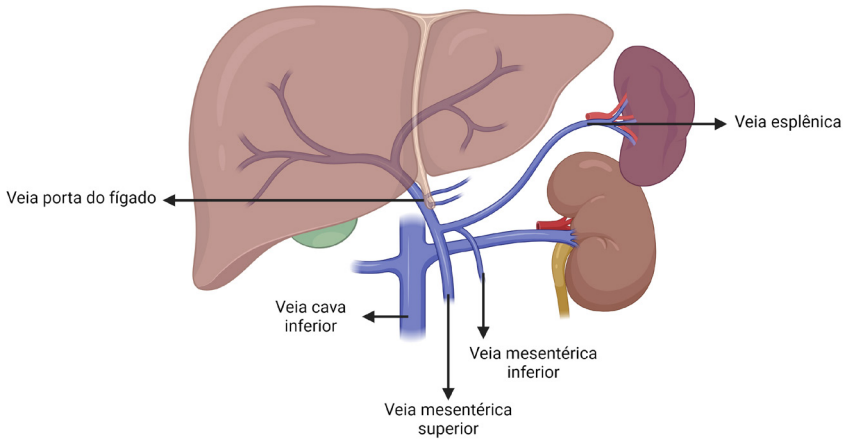


Figura 5.19. Imagem esquemática do sistema porta-hepático
(Fonte: Criado com BioRender.com).

Uma outra apresentação que vale a pena ser exposta no sistema venoso abdominal é o comportamento de drenagem da veia gonadal. A do lado direito vai desembocar em um ângulo agudo na veia cava inferior, enquanto a do lado esquerdo desemboca perpendicularmente na veia renal.

4.6 Principais veias da cabeça e do pescoço

O sangue da cabeça e do pescoço é quase inteiramente drenado pela veia jugular interna. O cérebro tem uma drenagem venosa particular, pois, além de apresentar veias acompanhando intimamente as artérias cerebrais, ainda se notam grandes coleções venosas, abrigadas pelos folhetos de dura-máter, chamadas de seios venosos intradurais.

5 SISTEMA LINFÁTICO

O estudo do sistema linfático na sala de dissecação não é muito satisfatório porque a tenuidade das paredes dos vasos e seu pequeno tamanho fazem que sejam indistinguíveis dos tecidos vizinhos. A maior parte da informação sobre o sistema linfático tem sido obtida por estudos em laboratórios, com injeção de massa corada dentro de vasos muito pequenos. A injeção em grandes vasos não apresenta resultado satisfatório para estudo do sistema linfático devido à presença de numerosas válvulas.

O sistema linfático tem a função de remoção dos fluidos em excesso dos tecidos corporais; absorção dos ácidos graxos e transporte subsequente da gordura para o sistema circulatório; produção de células imunes (como

linfócitos, monócitos e células produtoras de anticorpos conhecidas como plasmócitos).

São constituintes do sistema linfático (Figura 5.20): linfa, capilares linfáticos, vasos linfáticos, linfonodos (aproximadamente 600 linfonodos), troncos linfáticos (9 troncos: intestinal; dois lombares; dois jugulares; dois bronco-mediastinais e dois subclávios), ductos coletores linfáticos (ducto torácico e ducto linfático direito que convergem para os ângulos venosos direito e esquerdo) e órgãos acessórios (baço, timo e tonsilas).

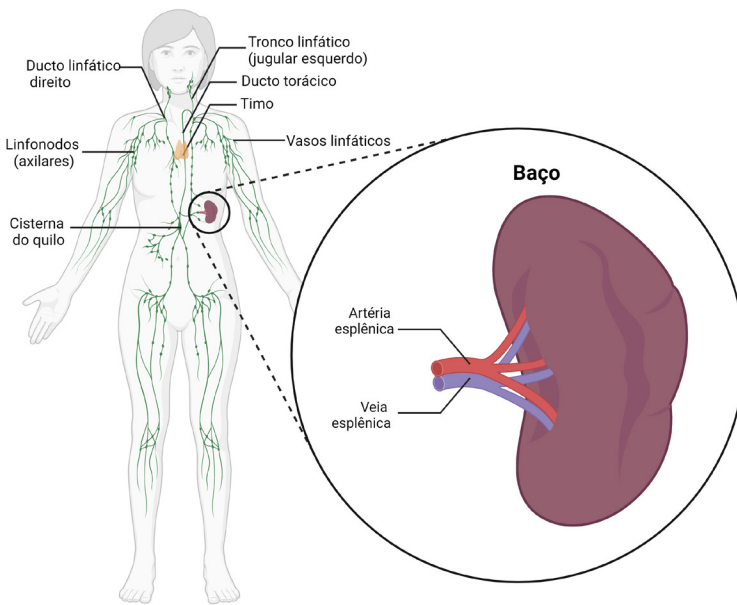


Figura 5.20. Imagem esquemática do sistema linfático. Baço em evidência. A linfa e os capilares linfáticos não foram representados. A medula óssea já foi apresentada no capítulo de sistema esquelético e as tonsilas no capítulo do sistema digestório (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Linfedema

O linfedema é um tipo de edema que ocorre quando há um funcionamento inadequado do transporte de linfa, sendo o líquido intersticial retido pelos capilares em uma quantidade maior do que é drenado pelo sistema linfático. Essa disfunção leva ao aumento de volume da região acometida, devido ao acúmulo de fluidos teciduais, notabilizando-se como um problema de evolução crônica e progressiva, cujo tratamento visa à redução do edema e à integridade das estruturas envolvidas, evitando agravos.

5.1 Baço

O baço está localizado na cavidade abdominal, na região do hipocôndrio esquerdo e do epigástrico. Mantém relações importantes com o diafragma, estômago, rim direito e pâncreas. O tamanho e peso do baço variam muito. No adulto, tem cerca de 12cm de comprimento, 7cm de largura e 3cm de espessura. O baço é um órgão linfoide, apesar de não filtrar linfa, ou seja, é um órgão excluído da circulação linfática, porém interposto na circulação sanguínea e cuja drenagem venosa passa, obrigatoriamente, pelo fígado. Seus macrófagos fagocitam agentes nocivos, restos de tecidos, corpos estranhos, células do sangue (hemocaterese, através de macrófagos da polpa branca que fagocitam células vermelhas) e plaquetas que já não se mostrem mais úteis ao organismo. Dessa forma, o baço filtra o sangue. Tem também participação na resposta imune (produção de plasmócitos e linfócitos). Participa da hematopoese na vida fetal. Pode auxiliar como órgão de reserva de sangue, em casos de grandes hemorragias.

Aplicação Clínica: Esplenomegalia

A esplenomegalia é um aumento do baço decorrente de uma variedade de condições (como hepatite viral, febre tifoide, leishmaniose, esquistossomose, entre outras), já que esse órgão possui um amplo leque de funções no organismo. Normalmente, esse é um problema que necessita do olhar que o exame físico oferece ao médico para poder ser identificado, porém, diversas vezes, a radiologia também se mostra essencial, com a finalidade de confirmar o diagnóstico. Ainda assim, a esplenomegalia possui uma dificuldade em ser diagnosticada devido às suas características, que são comumente encontradas em outras doenças (justificando a importância de haver um complemento radiológico), todavia o que pode se apresentar nesta doença é febre, anemia, sinais de doença inflamatória ou hepática, linfadenopatia e desconforto hipocondrial do lado esquerdo. Ademais, dependendo do grau de crescimento, a estrutura pode ser palpável no exame físico. O tratamento dessa condição pode ser realizado de três maneiras: por meio da “espera vigilante” ou da biópsia esplênica ou da esplenectomia, sendo a primeira utilizada em jovens com casos leves da doença e que não acometem o organismo.

5.2 Timo

O timo é um órgão linfático próprio da infância, de que só restam vestígios adiposos aos 10-12 anos de idade (Figura 5.20). É formado por dois lobos alongados, compostos cada um deles por uma série de lóbulos dispostos em volta de um eixo ou cordão central conjuntivo. Ele está localizado na porção anterossuperior da cavidade torácica. Limita-se, superiormente, pela traqueia, a veia jugular interna e a artéria carótida comum, lateralmente pelos pulmões e inferior e posteriormente pelo coração.

Em termos fisiológicos, o timo elabora várias substâncias: timosina alfa, timopoetina, timulina e o fator tímico circulante. A timosina mantém e promove a maturação de linfócitos e órgãos linfoides como o baço e os linfonodos. Existe ainda uma outra substância, a timulina, que exerce função na placa motora (junção dos nervos com os músculos) e, portanto, nos estímulos neurais e periféricos, sendo considerada grande responsável por uma doença muscular chamada miastenia grave.

Tanto a zona cortical quanto a medular apresentam células de estrutura epitelial misturadas com um grande número de linfócitos T, possuidores dos marcadores OKT-6 de timócitos e, ocasionalmente, células B e macrófagos.

Na medula, a densidade é menor, fato explicado que células produtoras de anticorpos nascem na porção medular, migrando depois para a região cortical, onde podem evoluir para macrófagos.

5.3 Outros órgãos linfoides e hematopoéticos

As tonsilas são massas pequenas de tecido linfóide, incluídas na mucosa de revestimento da faringe e da boca. Elas estão detalhadas nos capítulos de sistema respiratório e digestório. A medula óssea está detalhada no capítulo de sistema esquelético.

CAPÍTULO 6

SISTEMA RESPIRATÓRIO

Júlio César Claudino dos Santos

André de Sá Braga Oliveira

Arthur Falcão Rocha

Renan Camelo Oliveira



Sistema Respiratório – Vias aéreas superiores



Sistema Respiratório – Vias aéreas inferiores

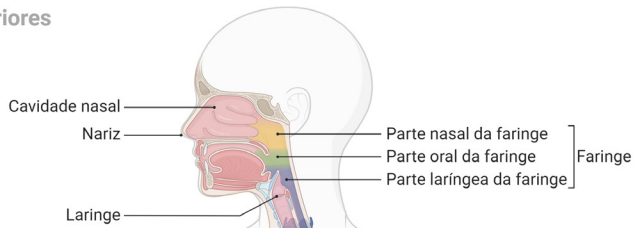


Exercícios de Sistema Respiratório

1 GENERALIDADES

O sistema respiratório possui órgãos essenciais para nossa sobrevivência. O termo “vias aéreas” refere-se às estruturas anatômicas que conduzem o ar do meio externo até chegar aos pulmões, onde ocorrem as trocas gasosas, processo conhecido como hematose. As vias aeríferas são divididas em nariz/cavidades nasais, faringe, laringe, traqueia, brônquios e pulmões (Figura 6.1).

Vias aéreas superiores



Vias aéreas inferiores

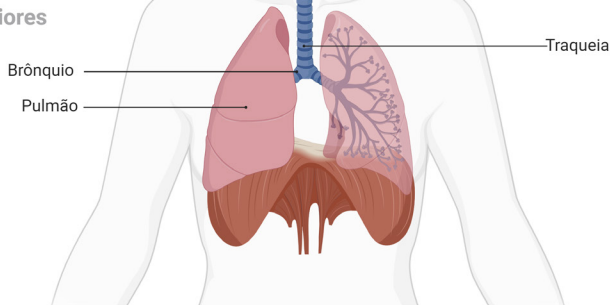


Figura 6.1. Imagem esquemática apresentando as vias aéreas superiores e inferiores (Fonte: Criado com BioRender.com).

2 NARIZ/CAVIDADES NASAIS

O ar, ao ser inspirado, passa por diversas estruturas. A primeira estrutura que compõe o sistema de vias aéreas é o nariz. Externamente, ele tem o formato de uma pirâmide, apresentando um ápice, uma raiz e um dorso (une a raiz ao ápice). Apresenta, também, duas aberturas denominadas narinas, separadas medianamente pelo septo nasal. São limitadas lateralmente pelas asas do nariz. Sua estrutura é basicamente osteocartilaginosa (Figura 6.2).

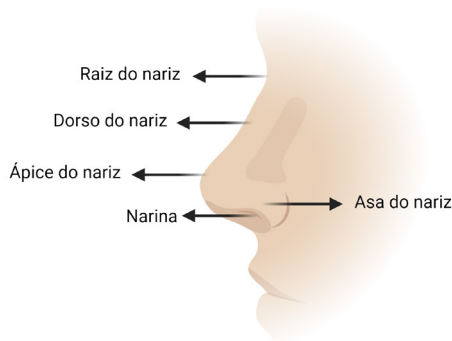


Figura 6.2. Anatomia do nariz externo (Fonte: Criado com BioRender.com).

Internamente, encontramos as cavidades nasais, divididas pelo septo nasal (Figura 6.3). O septo é composto por uma parte óssea e outra cartilaginosa. O septo é formado:

- pela lâmina perpendicular do etmoide;
- pelo vômer, osso fino e plano;
- pela cartilagem do septo nasal.

As cavidades nasais são revestidas por mucosa. Os dois terços inferiores da mucosa nasal correspondem à área respiratória, onde o ar é aquecido e umedecido e segue pelas outras estruturas das vias aéreas superiores até chegar aos pulmões. O terço superior corresponde à região olfatória, com epitélio neurosensorial, especial para a olfação. Elas nasais são divididas em um região anterior, denominada vestíbulo, rica em pelos (vibrissas), e uma região posterior, denominada cavidade nasal propriamente dita. As cavidades nasais possuem como limites:

- O teto das cavidades nasais limita superiormente o espaço. É formado por três partes: frontonasal, etmoidal e esfenoidal, nomenclatura feita de acordo com os ossos que formam cada parte;
- O assoalho das cavidades é mais largo que o teto e é formado pelos processos palatinos da maxila e pelos ramos horizontais do palatino;
- Anteriormente, é limitada pelas narinas e, posteriormente, pelos cóanos;
- Possui uma parede medial formada pelo septo nasal;
- As paredes laterais são irregulares devido às saliências ósseas denominadas conchas nasais (superior, média e inferior);
- As conchas nasais superior e média são acidentes ósseos do osso etmoide, enquanto a concha nasal inferior é um osso à parte na contagem normal do número de ossos.

As conchas nasais, por possuírem formato de cilindros, geram uma grande superfície de contato para que o ar possa realizar as trocas de temperatura a fim de aquecer o ar inspirado. Para cada concha nasal existe uma passagem, os meatos, que se encontram sob cada formação óssea e recebem nomenclatura igual: meatos nasais superior, médio e inferior.

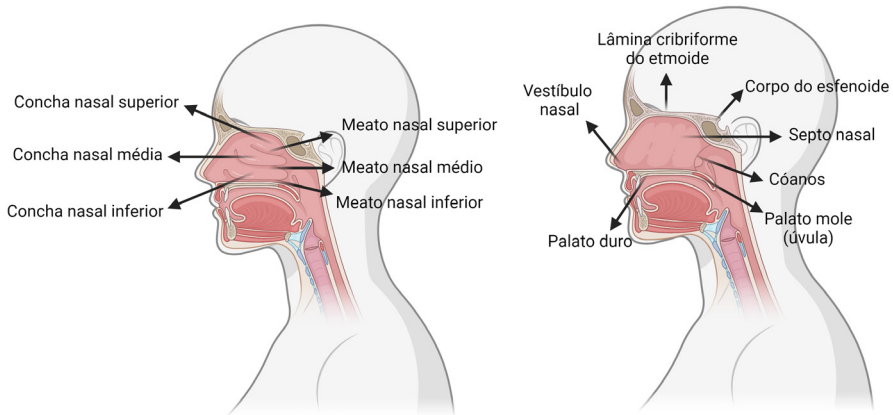


Figura 6.3. Anatomia e limites da cavidade nasal
(Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Desvio do Septo Nasal

O septo nasal é a parte osteocartilaginosa do nariz, responsável por dividir, fisiologicamente, a cavidade nasal em duas partes simétricas. Contudo, essa estrutura pode encontrar-se deslocada, de modo a ocasionar o desvio do septo. Esse quadro pode ser causado por malformações congênitas, falha cirúrgica, trauma local, falha de desenvolvimento do osso na infância, entre outros fatores. Esse problema, ainda, pode ser assintomático ou causar consequências diversas, como obstrução nasal, retenção de secreções, sangramento, rinosinusite crônica, apneia do sono e dificuldade para dormir. O diagnóstico do desvio do septo nasal é feito pelo otorrinolaringologista por meio da rinoscopia anterior e endoscopia nasal. A situação do paciente poderá ser confirmada e avaliada de forma mais detalhada com exames de imagem, como a tomografia. A septoplastia é a única forma de, efetivamente, corrigir o problema, haja vista que a administração medicamentosa possui apenas a capacidade de diminuir os sintomas.

Aplicação Clínica: Epistaxe

A epistaxe consiste em um sangramento nasal, normalmente decorrente de clima seco, trauma na região, aparecimento de corpo estranho, uso inadequado de substâncias, neoplasias, entre outros. Este é um problema dividido, especialmente, em anterior (no conhecido plexo de Kiesselbach) ou posterior (de origem arterial), dependendo da região do sangramento. O primeiro tipo (anterior) é o mais prevalente ao redor do mundo, sendo facilmente tratado ao ponto que não costuma levar um indivíduo ao consultório. Todavia, tornando-se algo recorrente, ou apresentando outros sintomas, ou quando ocorre em idosos (tipo de paciente com predisposição a apresentar consequências cardiorrespiratórias), pode significar um problema mais sério. Há outro momento em que a epistaxe deve ser tratada com mais seriedade: quando é posterior, o qual se notabiliza como algo mais grave, cuja intervenção de um profissional é de extrema importância. Com relação aos tratamentos para tal situação clínica, são indicados o uso de vasoconstritores tópicos, a realização de pressão sobre a área do sangramento, a cauterização, o uso de tampões nasais e a intervenção cirúrgica.

3 SEIOS PARANASAIS

São extensões cheias de ar da parte respiratória da cavidade nasal, formadas nos seguintes ossos do crânio: frontal, etmoide, esfenoide e maxila. Os seios paranasais recebem a mesma nomenclatura dos ossos onde estão localizados. São eles (Figura 2.2 e Figura 6.4):

- Seios frontais direito e esquerdo: localizados posteriormente à raiz do nariz. Cada seio drena por meio do ducto frontonasal para o infundíbulo etmoidal, que se abre no meato nasal médio;
- Seios esfenoidais: localizados no corpo do esfenoide, podendo se estender até as asas do osso. Separados por um septo ósseo. Se abre no meato nasal superior através do recesso esfenoetmoidal;

- Seios maxilares: são os maiores seios paranasais. Ocupam os corpos das maxilas e mantêm comunicação com o meato nasal médio através do óstio maxilar;
- Células etmoidais: são divididas em anteriores, médias (que drenam para o meato nasal médio) e posteriores (que se abrem no meato nasal superior).

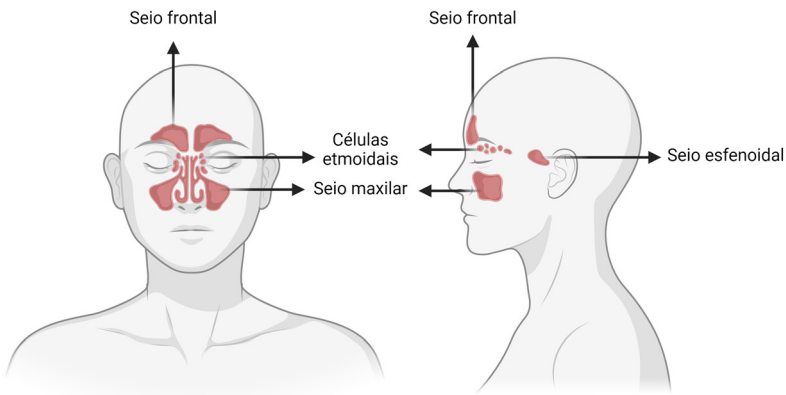


Figura 6.4. Imagem representativa dos seios paranasais
(Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Rinossinusite

A rinossinusite é uma inflamação da mucosa nasal (rinite) e dos seios paranasais (sinusite), representando, dessa forma, uma das doenças respiratórias mais comuns. Pode ser classificada como aguda (que dura até três meses) ou crônica (quando o paciente apresenta o quadro por mais de três meses). Existem quatro formas de desenvolver rinossinusite, as quais são: a) Infecciosas: ação de bactérias, vírus e fungos; b) Não infecciosas: situação de alergia, asma, pólipos nasais e poluição do ar; c) Doenças genéticas: problemas nas estruturas ciliares, fibrose cística e Síndrome de Young; d) Problemas anatômicos: desvio do septo nasal, presença de concha nasal bolhosa, atresia coanal e curvatura paradoxal da concha nasal média.

O diagnóstico é clínico, com a história do paciente e inspeção, podendo-se usar exames de imagem, como radiografia, para poder confirmar. O tratamento é tratar a causa da inflamação.

4 FARINGE

Seguindo o caminho percorrido pelo ar através das vias respiratórias superiores, encontra-se a faringe, estrutura localizada posteriormente à cavidade oral e à cavidade nasal (com quem se comunica através dos cóanos) e estende-se inferiormente até o nível da cartilagem cricóidea (ou nível da vértebra C6). A faringe é dividida em três partes (Figura 6.5):

- Parte nasal da faringe: posterior ao nariz e superior ao palato mole. É a extensão posterior das cavidades nasais, com quem se comunica através dos cóanos. Na região, localiza-se uma massa linfóide que recebe o nome de tonsila faríngea (adenóide, no popular). A orelha média se comunica com a parte nasal da faringe através do óstio faríngeo da tuba auditiva, que se abre durante a deglutição pela ação do músculo salpingofaríngeo, recoberto por túnica mucosa pela prega salpingofaríngea. Nessa região, ainda se encontram o toro tubário e, semelhante a uma fenda, logo posteriormente, o recesso faríngeo;
- Parte oral da faringe: apresenta função digestória e respiratória. É limitada, superiormente, pelo palato mole, inferiormente pela margem superior da cartilagem epiglote. Comunica-se com a cavidade oral propriamente dita através do istmo das fauces. Apresenta um par de tonsilas palatinas (amígdalas, no popular), que ficam entre os arcos palatoglosso e palatofaríngeo;
- Parte laríngea da faringe: posteriormente à laringe. Estende-se da margem superior da epiglote até a margem inferior da cartilagem cricóidea.

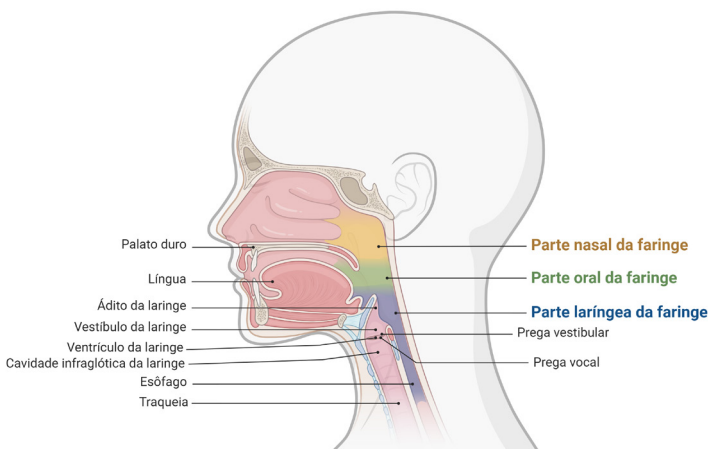


Figura 6.5. Imagem representativa da faringe e suas partes. As regiões da cavidade da laringe também são apresentadas (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Faringite

A faringite é uma inflamação na faringe, referida pelos pacientes como uma “dor de garganta”. Na maior parte dos casos, essa condição é de origem infecciosa associada a doenças virais, como a influenza, vírus da imunodeficiência humana (HIV), herpes simples, entre outros. Pode, também, ser causado por bactérias e por doenças de outras regiões, a exemplo do refluxo gastrointestinal, presença de um corpo estranho, tireoidite aguda e dor referida. Entre os sintomas, além da dor na garganta, pode apresentar tosse, febre, dificuldade e dor ao engolir, além do aumento dos linfonodos (linfadenopatia).

O diagnóstico da faringite é clínico com simples observação da região da orofaringe. O tratamento é extinguir ou reprimir a origem da inflamação, ou seja, se a causa for bacteriana, usam-se antibióticos; caso seja por refluxo, o médico deverá tratar esse refluxo, assim por diante.

5 LARINGE

A laringe é um órgão curto que liga a faringe à traqueia. Situada na região anterior ao pescoço no nível de C3-C6. É conhecida, principalmente, por ser responsável pelo mecanismo de fonação, mas sua principal função é a de proteger as vias aéreas, sobretudo durante a deglutição, quando serve de válvula. A estrutura geral da laringe é formada, principalmente, pelo osso hioide, cartilagens, músculos e ligamentos (Figura 6.6).

O esqueleto laríngeo é formado por nove peças cartilaginosas; sendo três ímpares (tireóidea, cricóidea e epiglótica) e três pares (aritenóideas, corniculadas e cuneiformes).

A cartilagem tireóidea é do tipo hialina e caracteriza-se como a maior das cartilagens laríngeas. Suas duas lâminas, nos dois terços inferiores, seguem anteriormente e fundem-se formando a proeminência laríngea (“pomo de Adão”). As lâminas divergem acima da proeminência e formam a incisura tireóidea superior (em “V”); a incisura tireóidea inferior é menos definida. As margens posteriores das lâminas se projetam superior e inferiormente para formar os cornos superiores e cornos inferiores, respectivamente. A cartilagem tireóidea está fixada superiormente ao osso hioide através

da membrana tireo-hióidea, que se divide em suas regiões: ligamento tireo-hióideo mediano e ligamentos tireo-hióideos laterais.

Os cornos inferiores se fixam à cartilagem cricóidea através do ligamento cricotireóideo mediano. A cartilagem cricoide se fixa inferiormente ao primeiro anel traqueal pelo ligamento cricotraqueal.

As cartilagens aritenoides influenciam as posições e tensões das pregas vocais (“cordas vocais verdadeiras”). São pares e possuem formato piramidal, articulando-se com a cartilagem cricoide. As cartilagens corniculadas se posicionam superiormente às cartilagens aritenóideas. As cartilagens cuneiformes são de difícil dissecação nas peças de rotina, mas podem ser encontradas na espessura da prega ariepiglótica.

A cartilagem epiglótica é formada por cartilagem elástica, que confere elasticidade à epiglote, em forma de folha e revestida por mucosa. Situa-se, posteriormente, à raiz da língua e ao hióide e, anteriormente, ao ádito da laringe.

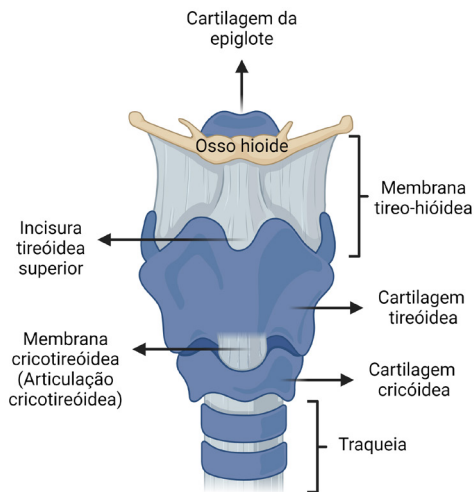


Figura 6.6. Imagem representativa da laringe e seus principais componentes (Fonte: Criado com BioRender.com).

A cavidade da laringe se estende desde o ádito da laringe até o nível da margem inferior da cartilagem cricóidea; é contínua com a cavidade da traqueia.

São regiões da cavidade da laringe (Figura 6.5):

- Ádito da laringe: porção mais superior da laringe;

- Vestíbulo da laringe: entre o ádito da laringe e as pregas vestibulares (“cordas vocais falsas”);
- Ventrículo da laringe: recessos que se estendem lateralmente entre as pregas vestibulares e vocais do mesmo lado. Cada ventrículo possui uma bolsa cega, o sáculo da laringe;
- Glote: é formada pelas pregas e processos vocais, juntamente com a rima da glote. É a região entre as pregas vocais de ambos os lados;
- Cavidade infraglótica: entre as pregas vocais e a margem inferior da cartilagem cricóidea.

A laringe tem 2 pregas:

- Vestibulares (“falsas”): superiores
- Vocais (“verdadeiras”): inferiores.

6 TRAQUEIA

A traqueia é contínua com a cavidade infraglótica da laringe. Trata-se de um tubo para passagem aérea com cartilagens traqueais em forma de C que desce anteriormente ao esôfago e se divide na bifurcação da traqueia (carina), no nível do ângulo do esterno, em dois brônquios principais direito e esquerdo. A traqueia é fechada posteriormente pela parede membranácea da traqueia, e suas cartilagens traqueais são unidas pelos ligamentos anulares da traqueia (Figura 6.7).

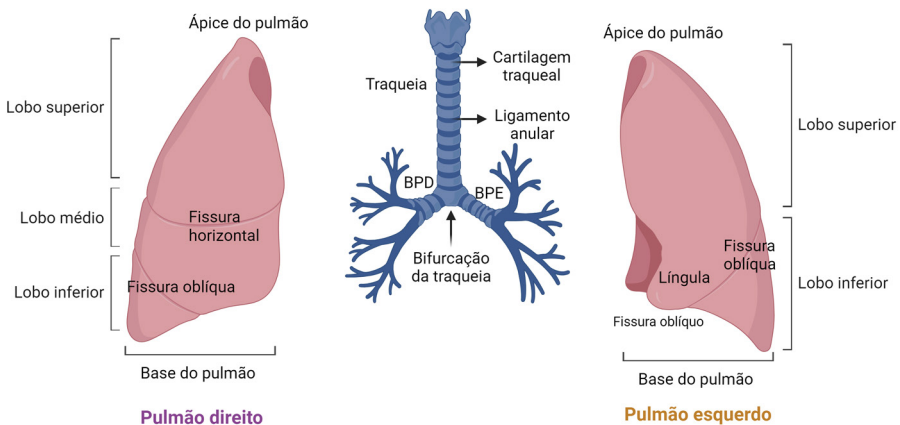


Figura 6.7. Imagem representativa da traqueia, dos brônquios e dos pulmões (BPD: brônquio principal direito; BPE: brônquio principal esquerdo)
(Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Estenose traqueal

A estenose traqueal consiste na diminuição no diâmetro do lúmen da traqueia, sendo um estreitamento da luz da estrutura. Esta é uma doença rara, porém há uma série de motivos que são responsáveis pelo seu surgimento, sendo a intubação, especialmente a mais prolongada, a principal razão. Seus sintomas se assemelham bastante à asma, já que também se trata de um problema de constrição das vias aéreas. Por esse tipo de estenose ser uma condição grave, urge a necessidade de uma detecção precoce, a fim de intensificar a eficácia terapêutica e a redução de danos. Nessa perspectiva, as formas de tratamento variam entre terapia endoscópica, ressecção traqueal (reconstrução traqueal) e cirurgia, a depender do caso.

7 BRÔNQUIOS

A árvore bronquial (Figura 6.7) é formada inicialmente pelos dois brônquios principais:

- a) direito – mais vertical, mais largo e entra diretamente no hilo. É o primeiro investigado quando há aspiração de algum corpo estranho;
- b) esquerdo – segue inferolateralmente, inferiormente ao arco da aorta, anteriormente ao esôfago e à parte torácica da aorta descendente.

Os brônquios continuam segmentando-se em brônquios lobares secundários (superior, médio e inferior no pulmão direito; superior e inferior no pulmão esquerdo) e estes em brônquios segmentares terciários. Estes últimos são separados por tecido conjuntivo e são supridos de maneira independente, o que possibilita a ressecção cirúrgica. Os segmentares se ramificam em bronquíolos condutores, que terminam como bronquíolos terminais. Os bronquíolos já não têm mais cartilagem. Depois dos bronquíolos terminais, iniciam-se os bronquíolos respiratórios, onde já começa a aparecer uma quantidade razoável de alvéolos, que é a unidade básica para a hematose do sistema respiratório. Os ductos alveolares saem desses bronquíolos respiratórios e levam o ar até os sacos alveolares, onde se encontram os alvéolos.

Aplicação Clínica: Bronquite Crônica

A bronquite crônica é uma doença pulmonar que compromete os brônquios e bronquíolos, decorrente da inalação crônica de substâncias tóxicas, como a exposição ao tabaco e à poluição urbana. Nesse sentido, a condição é, juntamente com o enfisema pulmonar, uma das causas para a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), além de ser uma das patologias respiratórias mais comuns. Entre os sintomas, está a hiperprodução de muco (metaplasia mucosa), em resposta à inflamação. Ademais, a redução da função ciliar, simultaneamente associada à obstrução do fluxo aéreo da mucosa e à inflamação, ocasiona uma dificuldade na limpeza do muco. O diagnóstico é feito pela história clínica do paciente juntamente com exame físico, espirometria e broncoscopia, os quais avaliam a função pulmonar, podendo ser confirmado por exames de imagem. O tratamento é, primeiramente, cessar a origem da causa (como o fumo) e, depois, vários tipos de medicamentos podem ser utilizados para, por exemplo, reduzir a superprodução de muco, devendo sempre seguir a orientação médica.

8 PLEURA E PULMÕES

Ao seccionarmos transversalmente o tórax, é possível observar a presença de três compartimentos:

- Duas cavidades pulmonares (direita e esquerda) bilaterais que abrigam os pulmões e as pleuras;
- Mediastino (central), que separa completamente as cavidades pulmonares. Abriga as porções torácicas da traqueia, esôfago; abriga o coração, os grandes vasos etc.

Os pulmões e a região interna da parede torácica são revestidos por camadas serosas, denominadas pleuras (Figura 6.8). Dois folhetos pleurais podem ser identificados: o visceral, que se encontra intimamente ligado aos pulmões, e o folheto parietal, que reveste a porção interna da parede torácica. Juntos, os dois folhetos formam o saco pleural. Entre as pleuras, existe uma cavidade preenchida por uma camada capilar de líquido seroso

que garante o deslizar entre os folhetos. A pleura parietal é dividida em partes:

- costal: fixada a parede torácica interna através da fáscia endotorácica;
- mediastinal, que se torna contínua com a pleura visceral na região do hilo;
- diafragmática, que se fixa às fibras musculares do diafragma através da fáscia frenicopleural;
- cúpula da pleura.

A pleura parietal apresenta linhas de reflexão:

- esternal;
- costal;
- diafragmática.

Os pulmões não ocupam completamente as cavidades pulmonares durante a expiração; com isso, formam-se os recessos:

- recessos costodiafragmáticos;
- recessos costomediastinais;
- recessos frenicomediastinais;
- recessos vertebromediastinais.

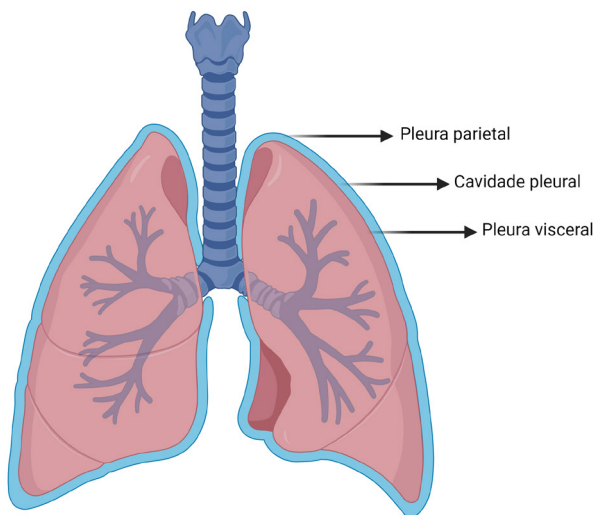


Figura 6.8. Imagem representativa das pleuras (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Pneumotórax

O pneumotórax é a presença de ar na cavidade pleural, que se localiza entre as pleuras visceral e parietal. Dessa forma, o pulmão é comprimido, entrando, assim, em colapso parcial. O paciente acometido possui dificuldade para respirar, pois o pulmão afetado não infla corretamente, diminuindo a troca gasosa, pela menor quantidade de oxigênio adentrando no pulmão. Existem três tipos pneumotórax, sendo eles:

- pneumotórax adquirido: após trauma ou por procedimento médico;
- pneumotórax espontâneo primário: em pacientes sem doença pulmonar evidente;
- pneumotórax espontâneo secundário: em paciente com doença pulmonar evidente.

O diagnóstico é feito na história do paciente juntamente com o exame físico, com sua confirmação através de exames de imagem, como a radiografia. O tratamento é muito variado e vai desde observação domiciliar até uma toracotomia e pleurectomia.

Os pulmões são os órgãos fundamentais para as trocas gasosas. Cada pulmão possui (Figura 6.7):

- um ápice localizado acima do nível da primeira costela;
- uma base oposta ao ápice;
- dois ou três lobos (dois no esquerdo e três no direito);
- três margens: a) anterior (encontro anterior das faces costal e mediastinal); b) inferior (separa a face diafragmática da costal e da mediastinal); c) posterior (encontro posterior das faces costal e mediastinal).
- três faces: a) costal (relacionada à parte costal da pleura. A parte posterior se relaciona com os corpos vertebrais das vértebras torácicas); b) mediastinal (voltada para o mediastino médio; abriga o hilo, que recebe a raiz dos pulmões; possui sulcos para passagem de estruturas nobres na região do mediastino); c) diafragmática (forma a base do pulmão; concavidade mais profunda no pulmão direito).

Os pulmões são fixados ao mediastino pelas raízes pulmonares, formadas por brônquios, artérias pulmonares, veias pulmonares superiores e inferiores, nervos (fibras aferentes simpáticas, parassimpáticas e viscerais) e vasos linfáticos. A região que recebe a raiz de cada pulmão é denominada hilo, revestido pela bainha pleural, ou seja, a continuação das pleuras visceral e parietal. Cada pulmão possui um ligamento pulmonar localizado inferiormente à raiz que é formado pela dupla camada de pleura separada por tecido conjuntivo.

Aplicação Clínica: Enfisema Pulmonar

O enfisema pulmonar é uma doença sem cura que afeta os alvéolos pulmonares, os quais têm suas paredes destruídas, causando um incomum alargamento nos bronquíolos terminais. Dessa forma, há uma diminuição da superfície de contato do oxigênio com a corrente sanguínea e, conseqüentemente, da troca gasosa. Essa enfermidade afeta fumantes (ativos e passivos), além de pessoas que continuamente inalam outras substâncias tóxicas aos pulmões por muitos anos, a exemplo de trabalhos insalubres ou cidades poluídas. Existem algumas formas de diagnóstico, sendo o clínico mais difícil, pois muitos portadores de enfisema são assintomáticos. Um método muito utilizado é a radiografia convencional, a qual muitos autores não consideram confiável. A maneira de diagnosticar essa doença que vem se mostrando mais eficaz é a tomografia computadorizada. Como o enfisema pulmonar não tem cura, o tratamento é por remédios sintomáticos e um hábito de vida saudável.

Aplicação Clínica: Pneumonia

A pneumonia é uma patologia mundialmente conhecida, de etiologia infecciosa e inflamatória aguda, causando problemas nos alvéolos, bronquíolos e interstício, enchendo os pulmões de pus, o que gera graves consequências para tais estruturas. Essa condição tem como causador tanto bactérias como vírus, e seus sintomas principais são tosse, produção de escarro, dispneia, dor torácica, febre, hipoxemia, além de ruídos durante a respiração (como as crepitações que podem ser identificadas na ausculta durante a inspiração), vindos do local acometido pela patologia. Outros sintomas relacionados são mialgia, fadiga, dor abdominal e cefaleias. A radiografia também se mostra importante para a identificação deste quadro, auxiliando na certificação do diagnóstico desta doença, que origina determinadas alterações em exames de imagem. O tratamento para a pneumonia está especialmente relacionado com o uso de antibióticos, que tem como objetivo combater os responsáveis mais comuns pelo problema.

Aplicação Clínica: Tuberculose

A tuberculose é um problema causado por um tipo de bactéria que se instala na periferia dos pulmões após sua inalação. A pessoa acometida pode apresentar sintomas como febre, perda de peso, falta de ar, dor torácica (localizada e pleurítica), tosse e expectoração. Entretanto, o surgimento de seus sintomas é lento, aparecendo tempos depois de sua instalação, sendo dificilmente detectável na pessoa vítima dessa patologia em seu estágio inicial. Fatores como a queda da imunidade, a desnutrição, a diabetes mellitus, entre outras questões, podem favorecer o aparecimento desta enfermidade em um indivíduo. O tratamento da tuberculose envolve o uso de fármacos.

CAPÍTULO 7

SISTEMA DIGESTÓRIO

André de Sá Braga Oliveira

Beatriz Calisto Campos

Cecília Pereira Bringel

Letícia César Torres Melo Lima

 Sistema Digestório – Parte supradiaphragmática

 Sistema Digestório – Parte infradiaphragmática

 Exercícios de Sistema Digestório

1 GENERALIDADES

O sistema digestório é composto por órgãos que terão a finalidade principal de fornecer água e nutrientes para a manutenção da vida. Esses nutrientes e água são utilizados em nível celular, a fim de garantir as reações químicas e moleculares necessárias para a síntese de enzimas, divisão e crescimento celular, reparos e outras funções. Entretanto, a maioria dos alimentos que ingerimos não estão preparados para a utilização direta celular. É necessário que eles passem por uma série de modificações químicas e mecânicas até que possam ser absorvidos, transportados para as células do sangue e distribuídos para os tecidos. Além disso, nem todo material ingerido vai ser aproveitado pelo corpo e pode ser excretado como material dispensável.

Esses alimentos ingeridos passarão pelo trato gastrintestinal tubular, composto pela boca/cavidade oral, a faringe, o esôfago, o estômago, o intestino delgado e o intestino grosso. O alimento também sofrerá a influência dos

órgãos digestórios anexos, que incluem a língua, os dentes, as glândulas salivares, o fígado, a vesícula biliar e o pâncreas (Figura 7.1).

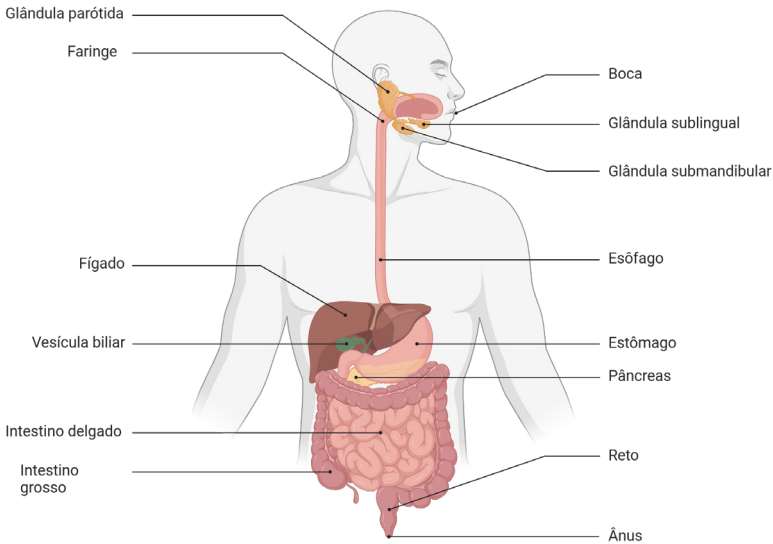


Figura 7.1. Imagem esquemática evidenciando os principais elementos do sistema digestório (Fonte: Criado com BioRender.com).

Para o correto preparo do alimento, a fim de que este seja utilizado pelas células, durante a passagem nos órgãos supracitados, é necessária uma série de atividades funcionais, entre elas:

- **INGESTÃO**: introduzir o alimento na cavidade oral;
- **MASTIGAÇÃO**: movimentos na boca utilizando, principalmente, os dentes e a língua para reduzir o tamanho do alimento e misturá-lo com a saliva;
- **DEGLUTIÇÃO**: passagem do alimento da boca para faringe e para o esôfago;
- **DIGESTÃO**: já se inicia na boca. Há uma mudança mecânica e química preparando o alimento para ficar assimilável à absorção.
- **ABSORÇÃO**: passagem dos nutrientes/água para as células intestinais e delas para o sangue ou linfa para uma boa distribuição às demais células do corpo.
- **DEFECAÇÃO**: eliminação de materiais dispensáveis para o corpo, realizado pelo intestino grosso.

2 BOCA/CAVIDADE ORAL

A boca/cavidade oral são as estruturas que irão recepcionar o alimento para prepará-lo para deglutição, através da mastigação e da mistura com a saliva. A boca também tem função respiratória, fonatória e é a sede principal do paladar.

A boca externa possui os lábios superior e inferior, que circundam a boca. São revestidos externamente por pele e internamente por mucosa. Essa parte interna apresenta um epitélio estratificado escamoso não queratinizado que é umedecido pela saliva e vai se estender até a faringe.

A cavidade oral é dividida em duas partes: o vestíbulo da boca, região entre os lábios, seus respectivos frênulos e os dentes, e a cavidade oral propriamente dita, que vai dos dentes até o limite com a faringe. Esta cavidade oral tem seis limites (Figura 7.2):

- a) Superior: palato duro (processo palatino do osso maxilar e ramo horizontal do osso palatino), onde se visualizam, ao longo da sua mucosa, as pregas palatinas transversas, e o palato mole (arco musculomembranáceo contínuo com o palato duro e que se estende até uma projeção cônica próxima à faringe chamada de úvula palatina);
- b) Inferior: língua;
- c) Laterais: bochechas;
- d) Anterior: lábios;
- e) Posterior: fauces.

A úvula palatina junto ao palato mole são importantes na deglutição, visto que fecham a parte nasal da faringe, impedindo que o alimento ou outras substâncias entrem na cavidade nasal.

Na região das fauces, três estruturas chamam a atenção na anatomia da cavidade oral: uma prega anterior chamada de arco palatoglosso e uma prega posterior, chamada de arco palatofaríngeo. Entre as duas pregas, encontra-se a tonsila palatina, a famosa “amígdala”, órgão linfóide muito importante para a defesa desta região (Figura 7.3).

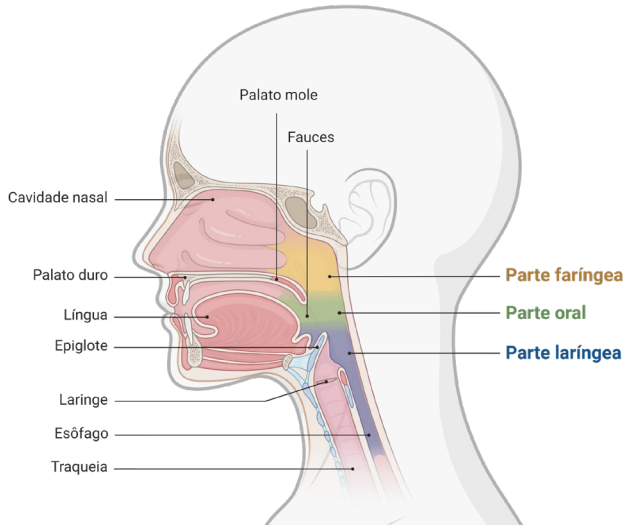


Figura 7.2. Limites da cavidade oral com seus principais constituintes e estruturas adjacentes. As partes da faringe também estão representadas (Fonte: Criado com BioRender.com).

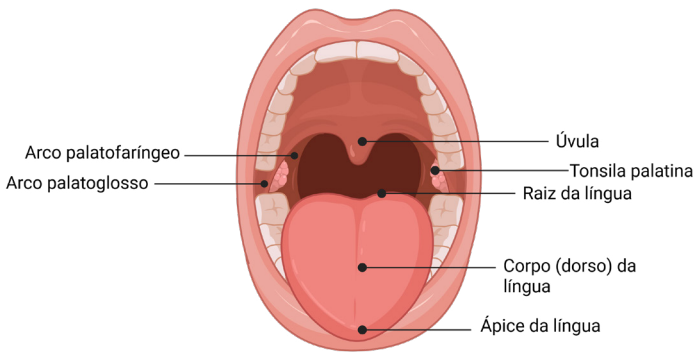


Figura 7.3. Imagem esquemática apresentando uma visão anterior da anatomia da boca e da língua (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Câncer de boca

O câncer de boca pode-se apresentar das mais variadas formas, como a lesão ulcerada da cavidade oral, os dentes maleáveis, a dormência, as lesões exofíticas e eritematosas. Por isso, é muito importante ter atenção para qualquer lesão na cavidade oral que não se recupere em até três semanas, pois podem indicar suspeitas do aparecimento de câncer. O diagnóstico em fases iniciais é crucial para a realização de um tratamento adequado e do aumento da sobrevida dos pacientes. O manejo tende a ser complexo devido à estética da face e das inúmeras funções realizadas na região da cabeça e do pescoço, como mastigação e respiração. Entre os fatores de risco para a aparição desses casos clínicos, é possível citar o tabagismo, a má alimentação e a ingestão exagerada de álcool. O número de casos dessa doença está aumentando a cada dia, sendo necessário tomar medidas preventivas, como uma boa higiene bucal e uma alimentação saudável. O tratamento mais usado continua sendo a cirurgia.

2.1 Língua

A língua é parte da cavidade oral e tem função no paladar, na mistura do alimento dentro da boca e ajuda na deglutição do alimento. Participa também do processo fonatório, ao manter a articulação das palavras durante a fala.

A língua é dividida em raiz, corpo e ápice (Figura 7.3). Na raiz, encontramos a tonsila lingual, tecido linfóide que favorece a defesa dessa região de transição entre a cavidade oral e a faringe. Essa região corresponde ao 1/3 posterior da língua, que é separada do corpo da língua pelo sulco terminal da língua, em formato de “V”, onde o vértice é o forame cego da língua. Do vértice até o ápice da língua verificamos o sulco mediano da língua, separando-a em uma metade direita e esquerda, percorrendo o dorso da língua na sua porção mais superior. Na sua face inferior, a língua está fixada ao assoalho da boca pelo frênulo da língua. Essas duas faces se encontram lateralmente nas margens da língua.

Por toda essa superfície descrita encontraremos numerosas e pequenas elevações com funções neurosensoriais, conhecidas como papilas gustativas. Temos três tipos importantes para o ser humano: as filiformes,

fungiformes e as circunvaladas. Há menção, algumas vezes, às folhadas, na parte mais posterior das margens da língua, mas acredita-se que sua função neurossensorial seja limitada em humanos.

A língua é um órgão essencialmente muscular, dividido em músculos extrínsecos (aqueles que modificam a posição da língua – genioglosso, hioglosso, estiloglosso e palatoglosso) e os músculos intrínsecos (aqueles que modificam o formato da língua – longitudinal superior, longitudinal inferior, transverso e vertical).

2.2 Dentes

Os seres humanos possuem uma arcada dentária decidual, de 20 dentes (“dentes-de-leite”), que é temporária e que se inicia, aproximadamente, aos 6 meses de idade (Figura 7.4). Aos 2 anos e 6 meses, quase todos os dentes decíduos já estão presentes. A partir daí, começa-se a substituição desses dentes pela arcada dentária permanente, começando a partir dos 6 anos, podendo continuar até os 17 anos de idade. Os últimos molares são os últimos a nascer e, atualmente, podem nem atingir esse estado, por falta de espaço. Muitos recorrem à retirada desses dentes por causa de todo o incômodo durante esse processo.

Temos os seguintes dentes na arcada dentária permanente: incisivos centrais (2 pares), incisivos laterais (2 pares), caninos (2 pares), pré-molares (4 pares) e molares (6 pares).

Um dente consiste em uma coroa exposta, que se apoia em um colo fixado na mandíbula ou no osso maxilar por uma ou mais raízes (Figura 7.5). As raízes se articulam com os alvéolos dentais através de tecido conjuntivo fibroso. A gengiva é a membrana mucosa que envolve os processos alveolares na cavidade oral.

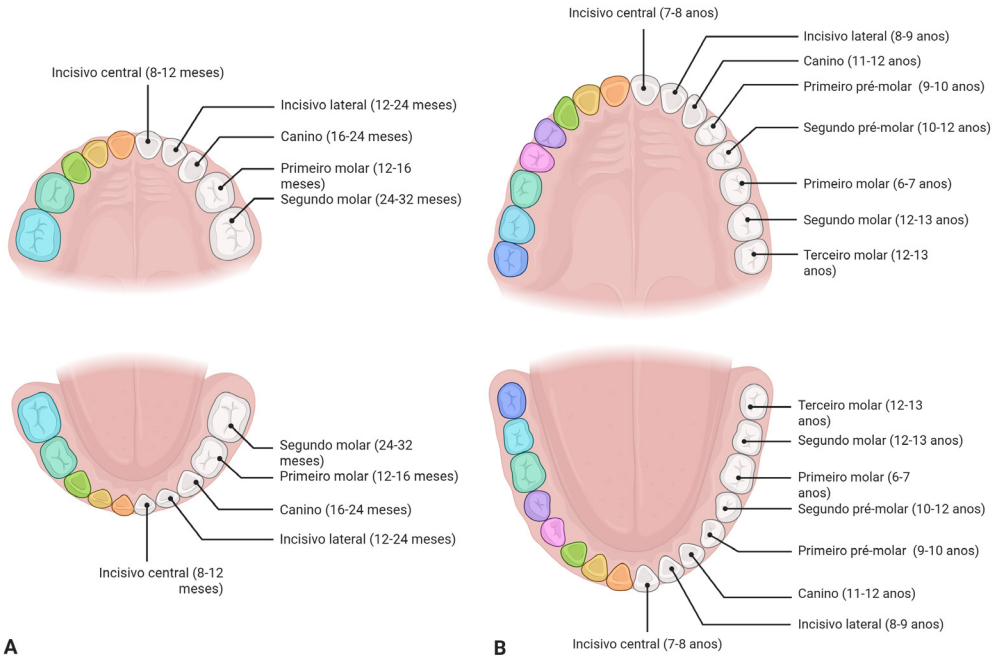


Figura 7.4. Imagem apresentando os tipos de arcada dentária. (A) Decídua. (B) Permanente. (Fonte: Criado com BioRender.com).

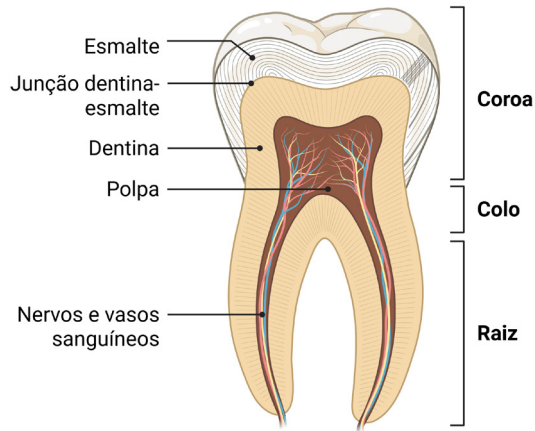


Figura 7.5. Imagem esquemática da anatomia do dente (Fonte: Criado com BioRender.com).

2.3 Glândulas Salivares

São glândulas anexas do sistema digestório responsáveis pela produção da saliva. Esta serve para umedecer o alimento, facilitando sua passagem para a faringe, assim como já contém enzimas que começam a digestão dos carboidratos (amido). A produção de saliva diária é de 1 a 1,5 L.

A cavidade oral está repleta de glândulas salivares. Em humanos, essas glândulas salivares menores secretam 10% do volume total de saliva, mas são responsáveis por, aproximadamente, 70% do muco que é secretado. As glândulas salivares maiores têm terminações secretoras de dois tipos - serosas ou mucosas, além das células mioepiteliais não secretoras. Esta porção secretora precede um sistema de ductos cujos componentes modificam a saliva, à medida que a conduzem para a cavidade oral. Essas glândulas salivares que mais contribuem com a produção de saliva são: a parótida, a submandibular e a sublingual (Figura 7.6).

A glândula parótida é a maior delas; localiza-se na região pré-auricular, entre a pele e o músculo masseter. Sua saliva é conduzida em direção à boca pelo ducto parotídeo, que perfura o músculo bucinador e se abre na cavidade oral pela papila parotídea no nível do vestíbulo da boca, próximo ao 2º molar.

A glândula submandibular encontra-se abaixo do corpo da mandíbula. Está recoberta parcialmente pelo músculo milo-hióideo. Sua saliva é conduzida em direção à boca pelo ducto submandibular e abre-se na cavidade oral pelas carúnculas sublinguais, duas projeções arredondadas que ficam laterais à inserção do frênulo da língua.

A glândula sublingual pode ser encontrada inferiormente à túnica do assoalho da boca, estendendo-se lateral e posteriormente às carúnculas sublinguais. Cada glândula sublingual possui pequenos ductos que se abrem com a saliva na cavidade oral.

Essas glândulas são inervadas pelo sistema nervoso autônomo. Estímulos simpáticos estimulam a secreção de uma saliva mais viscosa, enquanto a estimulação parassimpática provoca uma secreção de saliva mais abundante e aquosa.

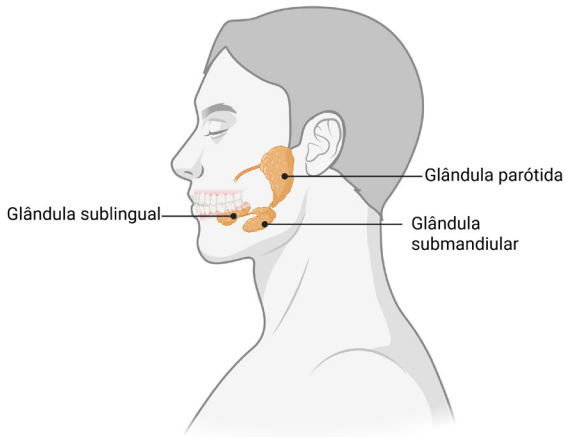


Figura 7.6. Imagem esquemática da anatomia das glândulas salivares (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Adenoma Pleomórfico

O adenoma pleomórfico é uma neoplasia benigna que acomete glândulas salivares. É mais prevalente em pessoas de 40 a 60 anos, em sua maioria mulheres. Essa condição é mais recorrente nas glândulas maiores, principalmente na parótida, em cerca de 80% dos casos. No entanto, também ocorre nas glândulas menores, mais comumente as localizadas no palato duro. O adenoma pleomórfico se apresenta como uma massa indolor e com crescimento lento e gradual. O tratamento mais utilizado é a remoção cirúrgica para evitar o reaparecimento do tumor.

3 FARINGE

A faringe é um órgão musculomembranáceo com função respiratória e digestória. Tem aproximadamente 13 cm de comprimento e conecta as cavidades oral e nasal com a laringe e o esôfago. A faringe é revestida por epitélio pavimentoso estratificado não queratinizado na região contínua ao esôfago e por epitélio pseudoestratificado cilíndrico ciliado contendo células caliciformes nas regiões próximas à cavidade nasal. A túnica mucosa da faringe também tem glândulas salivares menores. Mais externamente à túnica mucosa, encontra-se a fáscia faringobasilar e, por último, a túnica muscular da faringe com seus músculos mais internos, os elevadores

(estilo-hióideo, palatofaríngeo e salpingofaríngeo), e seus músculos mais externos, os constritores (superior, médio e inferior). A faringe é dividida em três partes (Figura 7.7):

- parte nasal da faringe: posterior ao nariz e superior ao palato mole. É a extensão posterior das cavidades nasais, com quem se comunica através dos cóanos. Já foi descrita no capítulo de sistema respiratório;
- parte oral da faringe: apresenta função digestória e respiratória. É limitada superiormente pelo palato mole, inferiormente pela margem superior da cartilagem epiglote. Comunica-se com a cavidade oral propriamente dita através do istmo das fauces. Apresenta um par de tonsilas palatinas (“amígdalas”), que ficam entre os arcos palatoglosso e palatofaríngeo;
- parte laríngea da faringe: posteriormente à laringe. Estende-se da margem superior da epiglote até a margem inferior da cartilagem cricóidea.

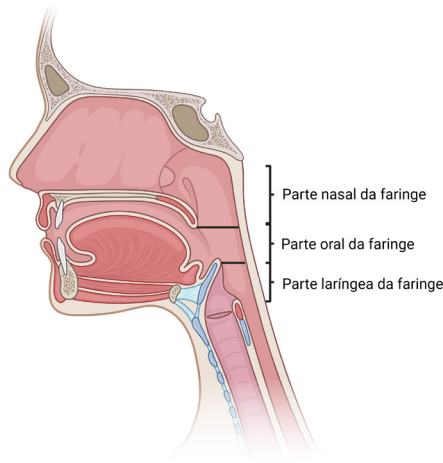


Figura 7.7. Imagem representativa da faringe e suas partes
(Fonte: Criado com BioRender.com).

A inervação motora da faringe fica sob a responsabilidade dos nervos glossofaríngeo (IX), vago (X) e acessório (XI), enquanto a parte sensitiva está sob o controle do plexo faríngeo (IX), ramo faríngeo do gânglio pterigopalatino (V2) e nervo laríngeo interno (X). A irrigação é realizada pelas artérias faríngea ascendente e tireóidea superior, ramos da a. carótida externa. A drenagem venosa é pela veia jugular, e a drenagem linfática geral pelos linfonodos cervicais profundos.

4 ESÔFAGO

O esôfago é um tubo muscular de aproximadamente 25 cm de comprimento que liga a faringe até o estômago (Figura 7.8). Ele começa no pescoço, no nível de C6 e na margem inferior da cartilagem cricoide (parte cervical). Ele entra no tórax, na região do mediastino (parte torácica), inclina-se para a esquerda e dirige-se ao hiato esofágico, uma abertura através do diafragma, onde ele tem acesso à cavidade abdominal (parte abdominal). O esôfago está revestido com epitélio estratificado pavimentoso não queratinizado, e suas paredes possuem uma grande espessura de células musculares esqueléticas ou lisas, dependendo da localização. O terço superior contém músculo esquelético; o terço médio uma combinação de liso e esquelético, e a porção terminal apenas músculo liso. Inclusive, nessa porção terminal, na transição gastroesofágica, há o esfíncter inferior do esôfago, um espessamento especial de fibras musculares circulares que impedem que o líquido do estômago retorne ao lúmen esofágico.

Durante o seu trajeto o esôfago se relaciona com a traqueia anteriormente, conectada a ele por tecido conjuntivo frouxo. A coluna vertebral, o músculo longo do pescoço e a lâmina pré-vertebral da fáscia cervical profunda são posteriores, e a artéria carótida comum e a parte posterior da glândula tireoide são laterais. Na parte inferior do pescoço, onde o esôfago desvia para a esquerda, ele fica mais próximo da bainha carótica esquerda e da glândula tireoide do que à direita. O ducto torácico sobe por uma curta distância ao longo do seu lado esquerdo. Os nervos laríngeos recorrentes sobem de cada lado ou próximos do sulco entre a traqueia e o esôfago.

A irrigação do esôfago se dá principalmente por ramos das artérias tireóideas inferiores, ramos esofágicos das artérias brônquicas, das artérias intercostais que vêm direto da parte torácica da aorta, artérias frênicas inferiores e da artéria gástrica esquerda. A drenagem venosa segue por veias que formam um plexo submucoso e um plexo periesofágico, que acompanham as artérias e terminam em diferentes veias: veia gástrica esquerda, veias tireóideas inferiores, pericárdicas, brônquicas, ázigos e frênicas. A drenagem linfática se dirige aos linfonodos cervicais profundos inferiores, mediastínicos inferiores e gástricos esquerdos. A inervação fica sob a responsabilidade dos nervos laríngeos recorrentes, nervos vagos, plexo esofágico, tronco simpático, nervos esplâncnicos maiores e plexos submucoso e mioentérico.

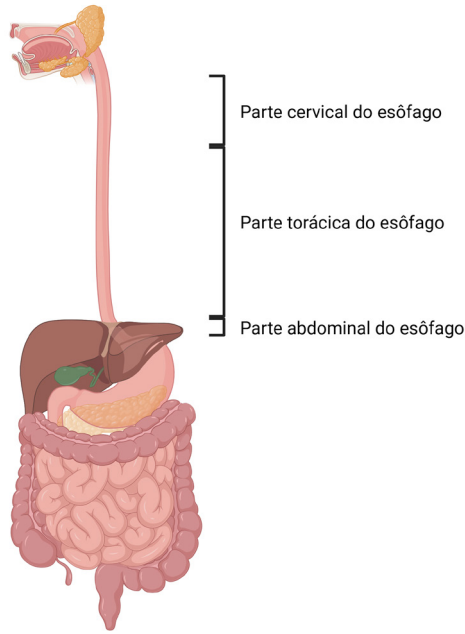


Figura 7.8. Imagem representativa do esôfago e suas partes (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Doença do Refluxo Gastroesofágico

A doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) é caracterizada pelo refluxo patológico do conteúdo estomacal para o esôfago de modo a causar diferentes sintomas esofágicos e extraesofágicos (Figura 7.9). Desse modo, a esofagite erosiva, que é determinada por úlceras e erosões na mucosa esofágica, é uma possível consequência. Nessa patologia, o relaxamento transitório do esfíncter inferior do esôfago é o principal mecanismo que acarreta o refluxo. A condição apresenta como sintomas a pirose (sensação de queimação) e a regurgitação (volta do conteúdo gástrico para boca). Além disso, a DRGE pode apresentar como sintomas extraesofágicos a tosse, a laringite e a erosão dentária. O diagnóstico é, geralmente, clínico.

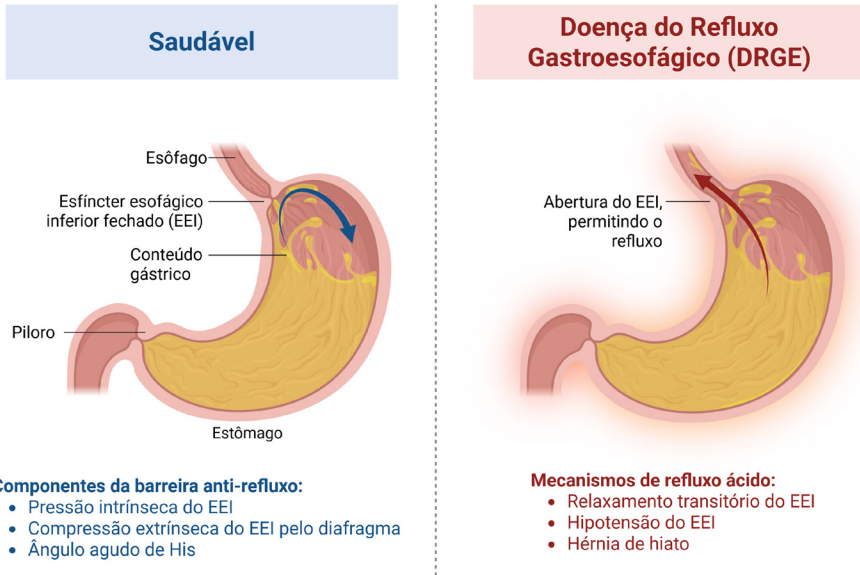


Figura 7.9. Imagem representativa dos mecanismos do refluxo gastroesofágico (Fonte: Criado com BioRender.com).

5 ESTÔMAGO

O estômago é a parte mais distensível do trato alimentar; encontra-se entre o esôfago e o duodeno. Ele está situado nas regiões abdominais do hipocôndrio esquerdo, epigástrico e umbilical. Tem um formato aproximado de um J quando vazio e tem a função de secretar substâncias, entre elas enzimas, muco e ácido clorídrico que serão misturados aos alimentos, formando um material pastoso conhecido como quimo. Este será direcionado ao intestino delgado. A capacidade média do estômago aumenta de aproximadamente 30 mL ao nascimento, para 1.000 mL na puberdade, sendo de aproximadamente 1.500 mL em adultos.

O estômago é dividido em fundo, corpo e parte pilórica (antro pilórico e canal pilórico), como observado na Figura 7.10.

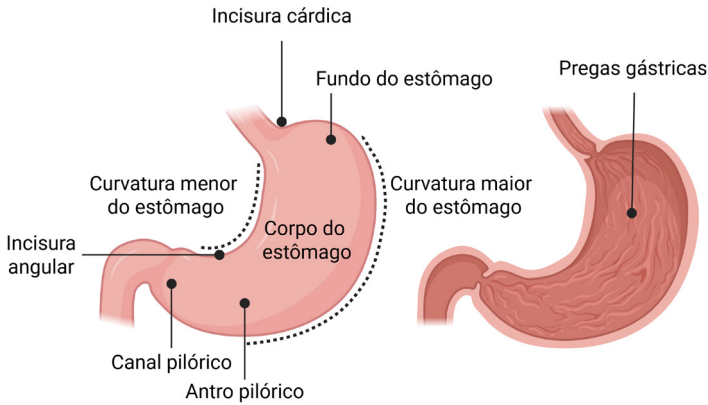


Figura 7.10. Imagem representativa da anatomia do estômago
(Fonte: Criado com BioRender.com).

Note que a incisura cárdica marca a linha horizontal de separação entre o fundo e o corpo do estômago. A cárdia é a região de comunicação gastroesofágica, imediatamente inferior ao esfíncter esofágico inferior. O fundo está em contato direto com o músculo diafragma. O corpo se estende até uma segunda linha horizontal desenhada na incisura angular, que é uma incisura na extremidade mais inferior da curvatura menor do estômago. A parte pilórica se encontra abaixo dessa linha, sendo dividida em duas subdivisões: antro pilórico e canal pilórico. Nessa região terminal do estômago em contato com o duodeno, encontra-se o esfíncter pilórico, mais um espessamento muscular circular modificado para regular o movimento do quimo na junção gastroduodenal.

O estômago tem duas faces (anterior e posterior) e duas margens (curvatura maior, em que está fixado o omento maior, e curvatura menor, onde está fixado o omento menor).

A parede do estômago é dividida nas seguintes túnicas, da mais externa para mais interna:

- túnica serosa;
- túnica subserosa;
- túnica muscular externa: longitudinal;
- túnica muscular média: circular;
- túnica muscular interna: oblíqua;
- túnica submucosa;
- túnica mucosa: pregas gástricas.

O estômago tem 5 principais tipos de células:

- células caliciformes: produtoras de muco protetor da túnica mucosa;
- células principais: secretam pepsinogênio que, quando ativado em pepsina, auxiliará a digestão das proteínas;
- células parietais: secretam o ácido clorídrico (HCl);
- células argentafins: secretam serotonina, histamina e reguladores autócrinos;
- células endócrinas (células G): secretam a gastrina.

Além dessas secreções, é responsabilidade do estômago secretar o fator intrínseco, um polipeptídeo necessário para absorção da vitamina B12 no intestino delgado.

O suprimento arterial para o estômago advém, predominantemente, do tronco celíaco. As veias que drenam o estômago vão para a veia porta. O estômago apresenta uma rica rede de vasos linfáticos. Na junção gastroesofágica, os vasos linfáticos são contínuos com os que drenam a parte inferior do esôfago, e, na região do piloro, eles são contínuos com os que drenam o duodeno. Em geral, seguem o trajeto das artérias que suprem o estômago. Os vasos linfáticos pancreáticos e hepáticos são muito importantes nas áreas de drenagem do estômago durante doenças. A inervação do estômago possui suprimento simpático através dos nervos esplâncnicos maior e menor via plexo celíaco e, em menor quantidade, via plexo hepático. Eles são vasoconstritores e inibitórios para os músculos do estômago.

O suprimento pilórico é motor e causa sua constrição. As vias aferentes de dor e outras sensações percorrem também esses nervos. O suprimento parassimpático é da responsabilidade dos troncos vagais anterior e posterior. São secretomotores para mucosa gástrica e motor para musculatura. Ele é responsável pelo controle do esvaziamento gástrico pelo piloro.

Aplicação Clínica: Gastrite Crônica

A gastrite crônica é caracterizada como uma inflamação da mucosa estomacal, geralmente assintomática. A sua principal causa é a infecção pela bactéria *Helicobacter pylori*. Uma evolução dessa infecção gera gastrite atrófica que destrói a mucosa gástrica, podendo progredir para uma úlcera péptica ou câncer gástrico. Ainda, existe a gastrite atrófica autoimune, na qual anticorpos destroem células da parede gástrica, provocando a acloridria (perda da capacidade de fabricar o ácido gástrico). Além disso, os anticorpos também degradam o fator intrínseco do estômago, que atua na absorção de vitamina b12, causando anemia perniciosa, justamente pela falta dessa vitamina.

6 INTESTINO DELGADO

O intestino delgado é a parte do trato gastrointestinal entre o piloro do estômago e a papila ileal do ceco do intestino grosso. É dividido em 3 porções: duodeno, jejuno e íleo. Tem aproximadamente 5 metros de comprimento no adulto. É chamado de delgado por causa do seu diâmetro menor em relação ao intestino grosso. É o principal órgão para digestão e para a absorção de nutrientes do corpo.

O duodeno tem um formato em C, com aproximadamente 25cm de comprimento e tem 4 partes (Figura 7.11). Estas vão desde o esfíncter pilórico do estômago até a flexura duodenojejunal. O duodeno é retroperitonal, com exceção de sua parte superior em contato com o estômago. Sua parte descendente recebe a bile do fígado e da vesícula biliar pelo ducto colédoco e recebe o suco pancreático pelo ducto pancreático principal. Esses 2 ductos se unem para formar a ampola hepatopancreática (ampola de Vater – epônimo) que exterioriza suas secreções no lúmen do duodeno através da papila duodenal maior. Essa papila é controlada por um músculo: o esfíncter da ampola.

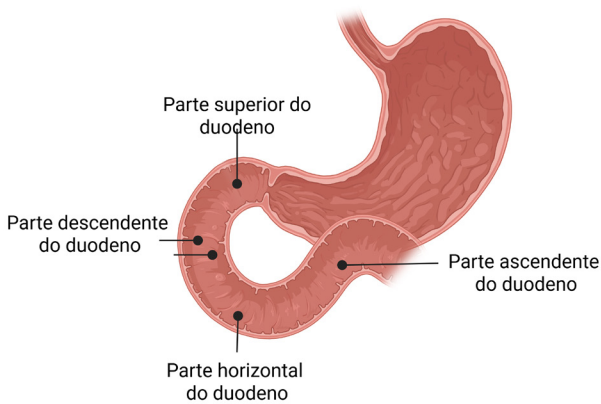


Figura 7.11. Imagem representativa da anatomia do duodeno
(Fonte: Criado com BioRender.com).

O jejuno e o íleo ocupam as partes central e inferior da cavidade abdominal, e normalmente se encontram dentro do limite formado pelas alças do intestino grosso; normalmente se considera que o jejuno ocupa 2/5 desse espaço mais superior e lateral à esquerda, e o íleo ocupa os 3/5 mais inferiores e lateral à direita (Figura 7.12). Eles estão fixados à parede abdominal posterior por um mesentério que permite uma considerável mobilidade das alças do intestino delgado. A porção superior do jejuno e parte do íleo são frequentemente cobertas anteriormente pelo omento maior. O jejuno tem, aproximadamente, 1m de comprimento e tem um lúmen ligeiramente maior e mais pregas internas que o íleo. O íleo tem aproximadamente 2m, tem uma parede mais delgada que o jejuno, as pregas circulares se tornam cada vez menos evidentes, podendo chegar a uma morfologia interna da mucosa do íleo terminal quase plana. Os tecidos linfóides do íleo são mais abundantes no íleo que no jejuno.

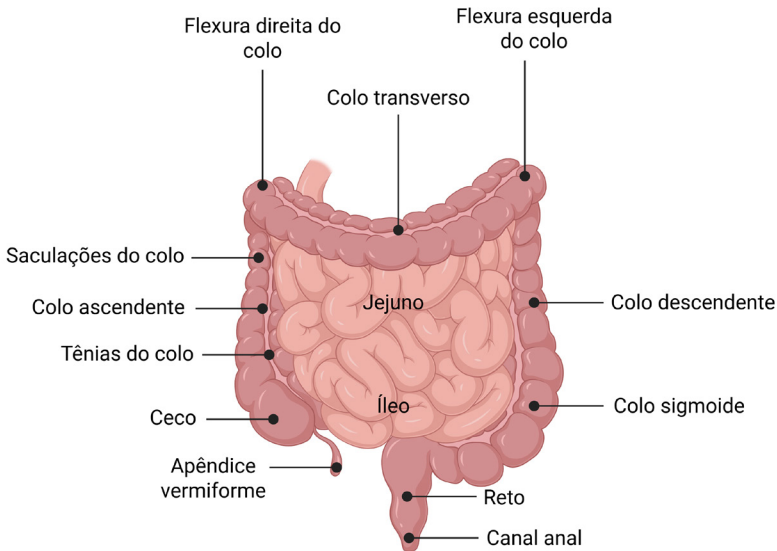


Figura 7.12. Imagem representativa da anatomia do jejuno, íleo e intestino grosso (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Giardíase

A giardíase é causada por um protozoário que infecta o intestino delgado e causa lesões na mucosa intestinal e alterações enzimáticas. Além disso, ocorrem, nessa condição, modificações na borda em escova (estrutura histológica), principalmente, da porção inicial do intestino. Assim sendo, a infecção pode-se mostrar sintomática e, desse modo, o paciente apresenta sintomas como diarreia, perda de peso, vômitos e diminuição da absorção de nutrientes, podendo acarretar o surgimento de anemia. O diagnóstico pode ser dado por meio do exame de fezes.

7 INTESTINO GROSSO

O intestino grosso tem, aproximadamente, 1,5m de comprimento e se estende a partir da papila ileal até o ânus (Figura 7.12). De maneira geral, ele se dispõe no abdome fazendo uma curva que parece emoldurar o intestino delgado no centro do abdome. O intestino grosso se inicia na fossa ilíaca direita como o ceco, local em que identificamos o apêndice vermiforme, órgão linfóide de grande importância na prática clínica. O ceco se direciona

superiormente como colo ascendente e, na região do hipocôndrio direito, dobra-se para a esquerda (flexura direita do colo ou hepática) formando o colo transverso. Este, por sua vez, uma vez alcançado o hipocôndrio esquerdo, curva-se inferiormente para formar a flexura esquerda do colo (ou esplênica) e torna-se o colo descendente, o qual prossegue até às regiões lombar esquerda e íliaca para se tornar o colo sigmoide. O colo sigmoide, então, desce na pelve e torna-se o reto, o qual termina no canal anal ao nível do assoalho pélvico.

O intestino grosso difere do intestino delgado em várias maneiras: ele apresenta um calibre maior; ao longo da maior parte de seu trajeto, ele se encontra mais fixo em sua posição; sua musculatura longitudinal, embora seja uma camada completa, está concentrada em três faixas longitudinais, as tênias do colo, em todos os segmentos, com exceção da porção distal do colo sigmoide e do reto; pequenas projeções adiposas, os apêndices omentais, encontram-se espalhadas por sobre a superfície livre de todo o colo (elas tendem a estar ausentes no ceco, no apêndice vermiforme e no reto); a parede do colo é pregueada devido às saculações, as quais podem, parcialmente, ser oriundas da presença das tênias do colo, e que podem ser demonstradas em radiografias simples como septações incompletas que surgem da parede intestinal.

O intestino grosso se desenvolve como um órgão completamente mesentérico. Entretanto, após a rotação do tubo intestinal in utero, grandes porções do órgão vêm a se encontrar aderidas ao retroperitônio, o que significa que algumas partes do colo estão fixas no retroperitônio, e outras partes estão suspensas por um mesentério dentro da cavidade peritoneal.

As porções do colo em meio ao retroperitônio estão separadas das outras estruturas retroperitoneais por uma delgada camada de tecido conjuntivo que forma um campo avascular durante uma dissecação cirúrgica, mas que oferece pouca ou nenhuma barreira à propagação de doenças no retroperitônio.

O ceco pode estar no retroperitônio; porém, mais frequentemente, está suspenso por um curto mesentério. O colo ascendente é, geralmente, uma estrutura retroperitoneal, embora a flexura direita do colo possa estar suspensa por um mesentério. O colo transverso emerge do retroperitônio sobre um mesentério que se alonga rapidamente e se encontra, com frequência, livremente móvel, no abdome superior. O mesocolo transversal se encurta

para a esquerda do abdome superior e pode tornar-se retroperitoneal na flexura esquerda do colo. Ocasionalmente, a flexura esquerda do colo está suspensa por um curto mesentério. O colo descendente é retroperitoneal normalmente ao nível da crista ilíaca esquerda. À medida que o colo entra na pelve, ele se torna progressivamente mais mesentérico novamente na origem do colo sigmoide, embora a extensão global do mesentério do colo sigmoide seja altamente variável. A parte distal do colo sigmoide se encontra suspensa por um mesentério que se encurta rapidamente à medida que ele se aproxima da pelve; ao nível da junção retossigmoidea, o mesentério desaparece por completo, de modo que o reto entra na pelve como uma estrutura retroperitoneal. O ceco e a parte proximal do colo ascendente são frequentemente mais móveis em um mesentério mais longo no recém-nascido e no bebê do que no adulto. Os mesentérios do intestino grosso consistem em peritônio visceral que envolve tecido conjuntivo propriamente dito e tecido adiposo, os quais contêm vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos à medida que eles seguem a partir do retroperitônio, onde os mesentérios dos colos se encontram em contato com o retroperitônio. O espaço (potencial) entre o retroperitônio e o mesentério é referido como o espaço subperitoneal, o qual permite um livre trânsito de processos patológicos em qualquer direção.

Aplicação Clínica: Colite Ulcerativa

A colite ulcerativa é uma condição crônica na qual o intestino grosso fica inflamado e ulcerado. Normalmente, a sua ocorrência é mais comum na idade adulta, mas também é possível aparecer em crianças. Ela aparece como dor abdominal, diarreia e hematoquezia (presença de sangue nas fezes). Em alguns pacientes, acontece de forma extraintestinal. O diagnóstico final é realizado por biópsia endoscópica. O tratamento varia de acordo com a gravidade, podendo ser feito de forma retal com o uso de compostos de ácido 5-aminossalicílico e oral, para os casos mais extensos, com ácido 5-aminossalicílico e corticosteroides orais. Em situações de tratamentos médicos sem sucesso, hemorragias ou câncer, a cirurgia é indicada. O câncer de cólon pode ser uma consequência dessa doença, sendo muito importante a realização de colonoscopia a cada três anos.

Aplicação Clínica: Apendicite

A apendicite é caracterizada por uma inflamação do apêndice, órgão situado na primeira porção do intestino grosso. A função dessa estrutura não é bem definida, embora possa ter relação com o sistema imune, por causa da presença de tecido linfático. Essa doença é uma das emergências mais comuns que envolvem o abdome. Ela afeta todas as idades, porém, a faixa etária mais comum é entre 10 e 20 anos, sendo mais recorrente em pessoas do sexo masculino. O início da apendicite ocorre por meio de uma obstrução luminal, que pode ser causada por hiperplasia linfoide primária, gastroenterite e corpos estranhos, como chiclete. Os principais sintomas são dor abdominal, náuseas, vômitos e anorexia. Para que o diagnóstico seja realizado de forma adequada, é muito importante o conhecimento dos sinais, anatomia e fisiopatologia. Em alguns casos, exames adicionais são recomendados, como tomografias. O tratamento normalmente é feito por meio de cirurgias para a retirada do órgão.

8 FÍGADO

O fígado é a maior víscera do corpo, pesa aproximadamente 1,3 Kg e ocupa a região do hipocôndrio direito, epigástrico, chegando até o hipocôndrio esquerdo. Na infância, o peso desse órgão corresponde a aproximadamente 5% do peso do corpo e, na idade adulta, esse valor diminui para cerca de 2%.

O fígado tem 4 lobos (Figura 7.13): direito, esquerdo, caudado e quadrado. Os 2 primeiros podem ser vistos tanto na face diafragmática (anterossuperior) como na face visceral (posteroinferior). Os dois últimos são mais bem visualizados na face visceral do fígado. O lobo caudado fica entre a veia cava inferior e o ligamento venoso do fígado (remanescente do ducto venoso do feto), enquanto o lobo quadrado fica entre a vesícula biliar e o ligamento redondo do fígado (remanescente da veia umbilical do feto).

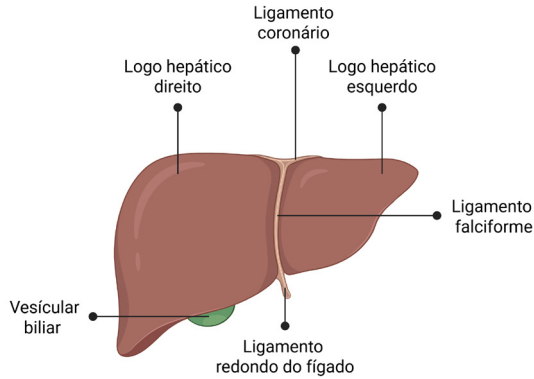


Figura 7.13. Principais elementos anatômicos do fígado e seus anexos
(Fonte: Criado com BioRender.com).

O fígado realiza uma série de atividades metabólicas que são necessárias para a homeostasia, nutrição e defesa. Ele atua na produção de bile, na desintoxicação de substâncias nocivas para o corpo, participa da regulação da glicose, dos lipídios, da síntese de proteínas, armazenamento de certas vitaminas, ferro e outros micronutrientes. Boa parte da produção de energia térmica do corpo, principalmente durante o repouso, ocorre no fígado. O fígado tem uma população celular ampla do sistema mononuclear fagocitário, que são capazes de remover partículas da corrente sanguínea. É também um local importante de hematopoese no feto.

Para realizar essas funções, o fígado se dispõe em lâminas de hepatócitos de espessura de uma ou duas camadas de células que estão separadas das outras lâminas por grandes espaços contendo capilares, chamados sinusoides hepáticos. Esses sinusoides são muito permeáveis em comparação a outros capilares, o que permite intensa troca de substâncias com os hepatócitos.

Essa distribuição forma unidades funcionais: os lóbulos hepáticos. No meio de cada lobo, existe uma veia central, e, na periferia, estão os ramos da veia porta e da artéria hepática que se abrem nos espaços entre as lâminas hepáticas. O sangue que vem da veia porta com os nutrientes absorvidos no trato gastrointestinal e o sangue que vem da artéria hepática própria se misturam nos sinusoides e se dirigem da periferia para a veia central. Essas veias centrais vão formar as 3 veias hepáticas (direita, esquerda e intermédia) que saem do fígado e drenam para a veia cava inferior.

O fígado está fixado à parede anterior do abdome, ao diafragma, e a outras vísceras por várias extensões do peritônio. O ligamento falciforme é uma dupla lâmina que vem da parede anterior do abdome e que se abre na face

anterossuperior do fígado. A parte direita segue lateralmente e é contínua com a lâmina superior do ligamento coronário (formado pela reflexão do peritônio proveniente do diafragma). À esquerda, vira-se medialmente e é contínua com a lâmina anterior do ligamento triangular esquerdo. O ligamento triangular direito é uma estrutura mais curta, localizada na parte mais superior da “área nua do fígado”, e é contínuo com as lâminas do ligamento coronário. O ligamento redondo segue na margem inferior livre do ligamento falciforme.

O fígado recebe 80% de sua irrigação em nutrientes, O₂ e água pela veia porta e 20% pela artéria hepática própria. Sua drenagem venosa é pelas veias hepáticas que drenam para veia cava inferior, e sua drenagem linfática é direcionada para múltiplos linfonodos (frênicos, mediastinais posteriores, hepáticos, celíacos, gástricos esquerdos e paraesternais). A inervação simpática fica sob a responsabilidade de fibras do plexo celíaco e a parassimpática pelos troncos vagais anterior e posterior.

Aplicação Clínica: Insuficiência Hepática

A insuficiência hepática é adquirida após uma lesão do fígado. Essa condição tem inúmeras causas e é considerada rara com elevada taxa de mortalidade. Infecções virais são as principais causadoras da lesão hepática, ocasionadas pelos vírus da hepatite A, B e E, predominantemente. Porém, também pode ser estimulada por drogas, sendo a mais comum o paracetamol. Após a instalação da insuficiência hepática, pode-se desenvolver encefalopatia hepática, coagulopatia e até falência de órgãos. Inicialmente, o tratamento tenta eliminar o causador da lesão e atingir a regeneração do fígado. Caso o paciente não alcance essa regeneração, o transplante de fígado será necessário.

8.1 Fígado e sua relação com a vesícula biliar

A bile é produzida pelos hepatócitos e direcionada aos ductos bilíferos interlobares. Estes, por sua vez, drenam a bile para os ductos hepáticos direito e esquerdo, que se unem para formar o ducto hepático comum. Essa bile vai ser armazenada e concentrada na vesícula biliar, órgão sacular dividido em fundo, corpo e colo (Figura 7.14). Ela permite uma capacidade de armazenamento de aproximadamente 40 mL. A bile é um líquido

verde-amarelado que contém sais biliares, bilirrubina, colesterol e outras substâncias. A contração da musculatura da vesícula biliar libera a bile para o ducto cístico, que vai se unir com o ducto hepático comum, formando o ducto colédoco, que direcionará a bile para a porção descendente do duodeno.

A vesícula biliar recebe sua irrigação pela artéria cística, ramo da artéria hepática direita. Sua drenagem venosa é pela veia cística (tributária da porta). A sua inervação autônoma é semelhante à do fígado: o simpático chega nela pelo gânglio celíaco (nervos toracolombares) e o parassimpático pelos nervos vagos.

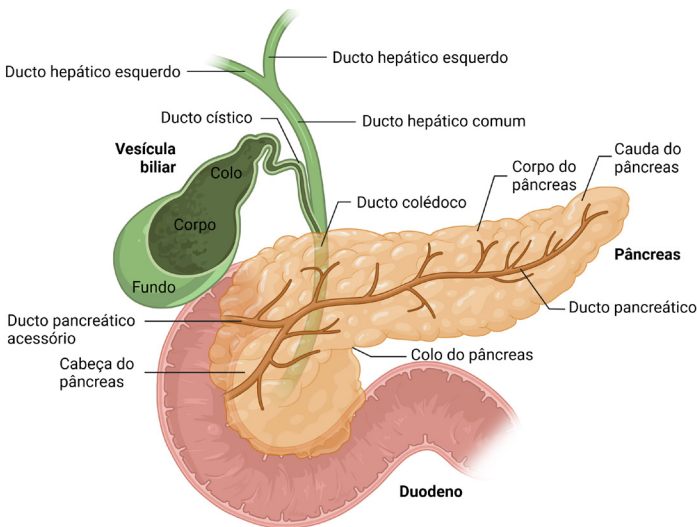


Figura 7.14. Representação esquemática da anatomia da vesícula biliar, pâncreas e duodeno (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Colecistite Aguda Calculosa

A colecistite aguda calculosa é caracterizada pela inflamação da vesícula biliar e apresenta, como principal causa, a obstrução do ducto cístico, geralmente, pelos cálculos biliares. Desse modo, a condição em questão está relacionada com a colelitíase, popularmente chamada de pedra na vesícula. Essa doença tem como sintomas dor abdominal, náuseas, vômitos e febre. Além disso, a obstrução citada poderá acarretar o aumento da pressão no interior da vesícula, desse modo, causará estase vascular e, em casos mais graves, isquemia e necrose. O tratamento definitivo é a colecistectomia, que é uma cirurgia de retirada da vesícula biliar.

9 PÂNCREAS

O pâncreas é uma glândula mista do sistema digestório, pois realiza funções tanto endócrinas como exócrinas. A maior parte do órgão tem função exócrina e secreta diversas enzimas envolvidas na digestão de lipídios, carboidratos e proteínas. A função endócrina do pâncreas é realizada por células distribuídas por toda a estrutura da glândula, as quais participam na homeostase da glicose e que também estão envolvidas no controle funcional da parte gastrointestinal alta.

O órgão é dividido em quatro partes: cabeça, colo, corpo e cauda (Figura 7.14). Na porção inferior da cabeça, é possível observar o processo uncinado (embriologicamente distinto do resto da glândula), que se estende medialmente para a esquerda e tem relação íntima com a artéria mesentérica superior. O colo está situado adjacente ao piloro do estômago e fica no local da passagem da veia mesentérica superior. É no colo, também, que a veia esplênica se une com a veia mesentérica superior, formando a veia porta. Essa união ocorre posteriormente no pâncreas. O corpo do pâncreas se continua a partir do colo, passando pela parte abdominal da aorta e vértebra L2, posteriormente à bolsa omental. As faces anterossuperior e anteroinferior do pâncreas são cobertas por peritônio, enquanto a face posterior é desprovida desta serosa. A cauda é relativamente móvel e se estende até o hilo do baço, passando, anteriormente, ao rim esquerdo.

Nos adultos, o pâncreas apresenta, aproximadamente, 13 cm de comprimento. Com o envelhecimento, a quantidade de tecido exócrino tende a diminuir, o que leva a uma atrofia progressiva da glândula, que pode ser parcialmente notável em exames de tomografia computadorizada (TC). A cabeça do pâncreas tem uma relação íntima com a parte descendente do duodeno, principalmente, mas se relaciona também com as partes superior e horizontal deste órgão. Sua forma achatada produz três faces (anterossuperior, anteroinferior e posterior) e três margens (superior, anterior e inferior).

O pâncreas tem irrigação arterial por ramos do tronco celíaco, da mesentérica inferior e da artéria esplênica. A drenagem venosa vem das veias mesentérica superior e esplênica que drenam para a veia porta. A drenagem linfática do pâncreas é extensa, o que explica o mau prognóstico das ressecções dos tumores pancreáticos. Os vasos linfáticos seguem o suprimento arterial e drenam a linfa do corpo e da cauda para os linfonodos pancreáticos, esplênicos e pré-aórticos. Já a linfa da cabeça e do colo costuma ser drenada para linfonodos ao redor das artérias pancreaticoduodenal, mesentérica superior e hepática. A inervação do pâncreas é simpática (T6-T10) pelo gânglio celíaco. A inervação parassimpática provém do nervo vago posterior e do componente parassimpático do plexo celíaco. O suprimento para glândula é parenquimatoso (simpático e parassimpático) e vasomotor (simpático). As fibras sensitivas (de dor, por exemplo), podem ter trajeto aferente tanto por via simpática como parassimpática.

Aplicação Clínica: Pancreatite aguda

A pancreatite aguda é caracterizada por um distúrbio inflamatório do pâncreas, sendo um dos motivos que mais levam à hospitalização. Ela é causada pela autodigestão desse órgão pelas enzimas pancreáticas. Pode ser classificada como leve ou grave. Na forma leve, as alterações são poucas. Na forma grave, são encontrados sinais de falência dos órgãos, como baixa pressão arterial e insuficiência respiratória. Existem alguns sistemas de pontuação capazes de determinar a gravidade desse distúrbio. Cálculos biliares e consumo em excesso de álcool estão entre os principais fatores que causam essa condição. O diagnóstico rápido é importante para a escolha adequada da manipulação. O tratamento geralmente é feito com a internação, remédios direto na veia e jejum.

CAPÍTULO 8

SISTEMA URINÁRIO

Aline Magalhães dos Santos

Ana Larissa Peixoto Soares

Luan Nogueira Duarte

Reynaldo de França Souza

 Sistema Urinário – Rins e Ureteres

 Sistema Urinário – Bexiga e Uretra

 Exercícios de Sistema Urinário

1 GENERALIDADES

Os sistemas urinário e genital têm estreitas relações embriológicas, anatômicas e funcionais. Eles se desenvolvem a partir do mesoderma intermediário. Uma parte deste mesoderma forma uma elevação chamada de crista urogenital, ao lado de cada aorta dorsal. A parte desta crista que forma o sistema urinário é o cordão nefrogênico.

O sistema urinário, embriologicamente, começa a se desenvolver antes do sistema genital. Os órgãos que compõem este sistema são: rins, ureteres, bexiga urinária e uretra (Figura 8.1). A maior parte dos livros didáticos trazem os rins com a maior riqueza de detalhes. É compreensível traçar esta prioridade, visto que os rins são os órgãos-chave do sistema urinário, fundamentais para a manutenção da homeostase corpórea. Eles participam da excreção de substâncias nocivas e indesejáveis para o corpo, regulam o equilíbrio hidroeletrólítico, a pressão arterial, o equilíbrio ácido-básico, a

produção de hemácias; também regulam e produzem diversos hormônios e participam da gliconeogênese.

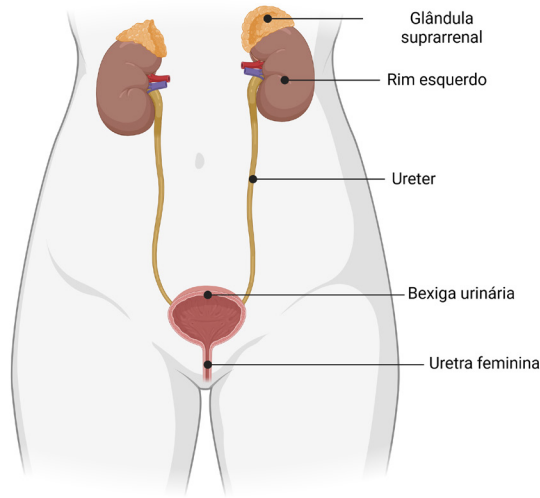


Figura 8.1. Imagem esquemática dos órgãos do sistema urinário feminino.

A glândula suprarrenal, apesar do nome e da relação com os rins, não faz parte do sistema urinário (Fonte: Criado com BioRender.com).

2 RINS

Os rins são órgãos pares, retroperitoniais, localizados no nível entre T12 e L3 (sua posição pode mudar com a respiração e com outras posturas). O rim direito é ligeiramente mais baixo que o esquerdo.

Cada rim tem, aproximadamente, 140g e é envolvido por vários tecidos dissecáveis, que o mantêm em sua posição anatômica, a saber:

- cápsula fibrosa: envolve intimamente o rim.
- cápsula adiposa (gordura perirrenal): circunda o rim e seus vasos logo externamente à cápsula fibrosa;
- fásia renal: localiza-se externamente à cápsula adiposa, dividindo-se em uma lâmina anterior e outra posterior;
- corpo adiposo pararrenal: externo à fásia renal.

Na sua morfologia externa (Figura 8.2), os rins apresentam 2 pólos (superior e inferior), 2 margens (medial e lateral) e 2 faces (anterior e posterior). Na margem medial, é possível visualizar uma abertura côncava, o hilo renal, local de entrada e saída das estruturas neurovasculares dos rins.

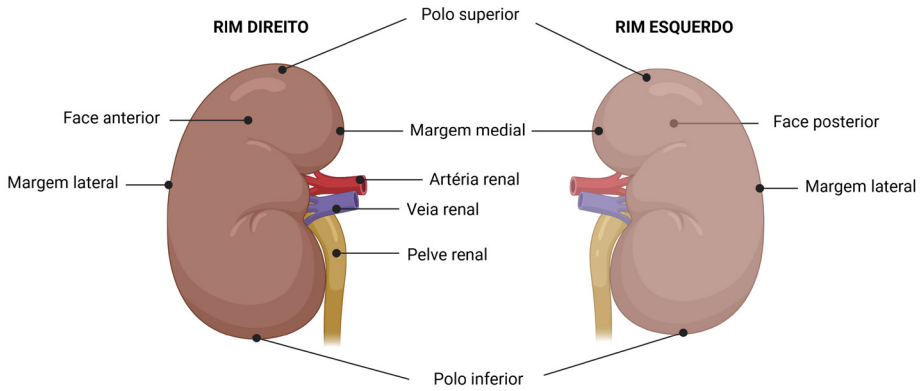


Figura 8.2. Imagem esquemática da anatomia externa do rim. Rim esquerdo em transparência para evidenciar a face posterior (Fonte: Criado com BioRender.com).

Os rins se relacionam com as glândulas suprarrenais nos seus pólos superiores. Apenas uma fina fáscia separa o rim dessas glândulas do sistema endócrino. O rim direito se relaciona anteriormente com o fígado, o duodeno e o intestino grosso. O rim esquerdo se relaciona anteriormente com o estômago, baço, pâncreas, jejuno e intestino grosso. Posteriormente aos rins, podem ser encontrados os nervos e vasos subcostais, nervo ilio-hipogástrico, nervo ilioinguinal, m. psoas maior, m. quadrado lombar e m. diafragma.

Aplicação Clínica: Insuficiência Renal

A insuficiência renal é um distúrbio decorrente da incapacidade de os rins exercerem a sua principal função, que é filtrar o sangue para a excreção de possíveis substâncias danosas ao organismo. No entanto, de acordo com a velocidade de acometimento das funções básicas do sistema urinário, essa condição pode ser denominada de duas formas: insuficiência renal aguda, que ocorre de forma súbita e é passível de cura; insuficiência renal crônica, na qual acontece de forma gradual e, na grande maioria dos casos, é inviável o prognóstico de recuperação total das funções renais. Essa patologia pode ser ocasionada por quadros de desidratação, obstrução das vias renais ou, até mesmo, disfunções cardiológicas, como pressão baixa.

Aplicação Clínica: Cálculos Renais

Os cálculos renais, nefrolitíase ou litíase renal é uma patologia comum que, na maioria dos indivíduos, apresenta uma etiologia multifatorial. Essa condição está relacionada a alterações na constituição do soluto urinário, principalmente devido ao aumento da excreção urinária de cálcio (hipercalciúria), que pode causar sintomas sistêmicos comuns, como dor referida que se manifesta em cólicas, vômitos e febre. Como fatores de prevenção e garantia de melhor prognóstico no tratamento, a alimentação equilibrada e a hidratação regular são fatores cruciais.

Internamente, os rins podem ser divididos em uma parte mais central, a medula renal, e uma parte mais periférica, o córtex renal (Figura 8.3). A unidade funcional do rim, o néfron, tem sua microestrutura distribuída entre a medula e o córtex renal. Na medula, destacam-se as pirâmides renais, separadas entre si pelas colunas renais. As bases das pirâmides renais são voltadas para o córtex, e os ápices convergem para uma região chamada de seio renal. No seio renal, as papilas renais das pirâmides se abrem com a urina filtrada para ser coletada nos cálices renais. No ser humano, encontram-se de 7-9 cálices renais menores que drenam para 2-3 cálices renais maiores. Estes últimos vão convergir a urina para a pelve renal, localizada na parte mais posterior do hilo renal. Didaticamente, costuma-se sugerir a seguinte abreviação para as estruturas do hilo, de anterior para posterior: VAP (Veia renal, Artéria renal e Pelve renal).

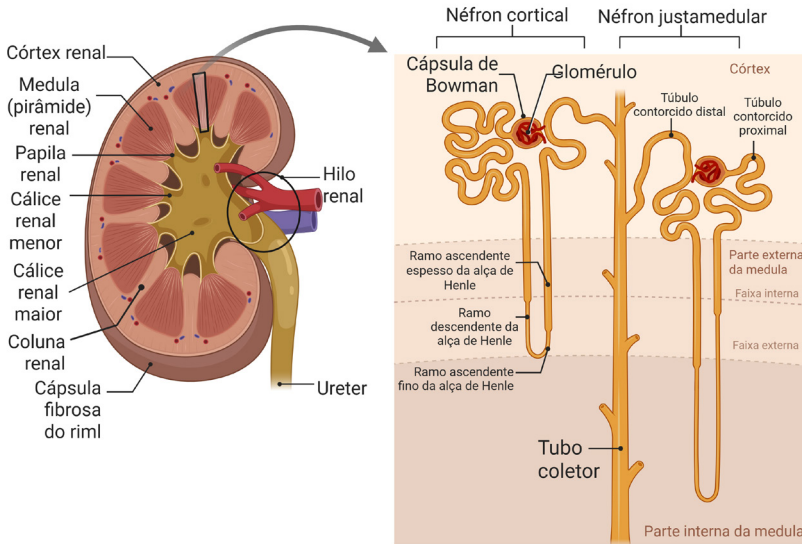


Figura 8.3. Imagem esquemática da anatomia interna e microscópica do rim (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Nefrite

A nefrite é uma classificação geral de condições inflamatórias nos rins, podendo ter etiologia diversa. Nessa doença, é notória a deficiência ou interrupção total da função renal de filtragem, gerando uma eliminação indevida de sangue e proteínas pela urina. A coleta de urina e a biópsia são exames padrão para a elucidação diagnóstica. Sua principal vertente de tratamento envolve hormônios esteroides e diálise; entretanto, em quadros não tratados, pode haver evolução para insuficiência renal completa.

Aplicação Clínica: Diabetes nefrogênico

Diabetes insipidus ou nefrogênico é uma condição marcada por um distúrbio endócrino que culmina na redução do hormônio antidiurético (ADH); este, por sua vez, deveria atuar elevando a reabsorção do túbulo contorcido distal e do ducto coletor. Com esse déficit, os rins não exercem, adequadamente, sua função, e a filtração absorptiva fica comprometida, havendo poliúria com ampla perda de água pela urina nos pacientes, bem como aumento da concentração relativa de glicose no sangue, pela excreção excessiva do solvente intravascular. Essa patologia pode ter etiologia variável, com causas adquiridas e condições herdadas.

3 URETERES

Os ureteres são dois tubos musculares que conduzem a urina dos rins para a bexiga urinária. Medem, aproximadamente, 28 cm de comprimento no adulto e estão localizados parte na cavidade abdominal e parte na cavidade pélvica (Figura 8.4).

Os ureteres são a continuação da pelve renal. Logo no seu trajeto inicial, apresentam uma constrição no nível do pólo inferior dos rins, o colo do ureter. Eles seguem seu trajeto inferiormente, passando anteriormente ao m. psoas maior, retroperitonealmente, cruzando os vasos gonadais e dirigindo-se à cavidade pélvica, onde encontram a parte final dos vasos ilíacos comuns, segundo local de constrição no seu diâmetro (trajeto ilíaco do ureter). Na cavidade pélvica, os ureteres descem posterolateralmente na cavidade para alcançar a parede da bexiga urinária, local mais estreito da sua morfologia (trajeto intramural do ureter). O conhecimento deste trajeto anatômico e as respectivas constrições em seu diâmetro são importantes na compreensão dos locais de obstrução pelos cálculos renais/ureterais.

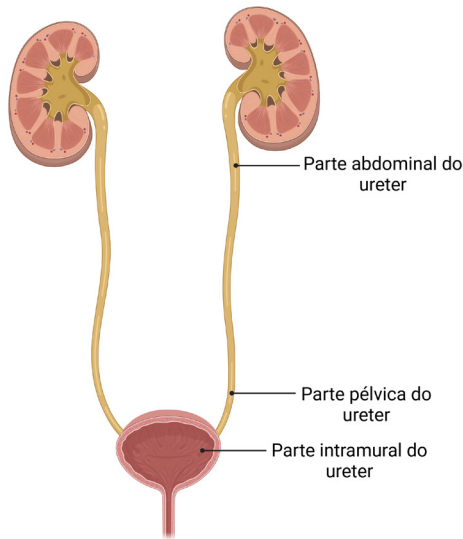


Figura 8.4. Imagem esquemática da anatomia/divisão dos ureteres
(Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Ureterocele

A ureterocele é uma condição urológica que consiste em uma dilatação cística do ureter. Pode ser de dois tipos: intravesical, quando esse alargamento está localizado dentro da bexiga; extravesical, quando se estende até a uretra ou colo vesical. Essa dilatação pode causar alterações no fluxo de urina devido à obstrução do ureter, assim como infecções urinárias, febre ou, em casos mais graves, obstrução da saída da bexiga. A ureterocele é comumente diagnosticada no período pré-natal e tratada mediante punção endoscópica.

3.1 Irrigação dos rins e ureteres

- Artéria renal, artéria gonadal, ramos uretéricos das ilíacas comuns e das ilíacas internas.

3.2 Drenagem venosa dos rins e ureteres:

- Veias que seguem com o mesmo nome que as artérias.

Aplicação Clínica: Síndrome de Nutcracker

A síndrome de Nutcracker, também conhecida como Síndrome do Quebra-Nozes, é caracterizada pela compressão da veia renal esquerda por uma angulação mais acentuada dos vasos circundantes, que são as artérias mesentérica superior e aórtica. Essa síndrome apresenta como principais sintomatologias a dor lombar do lado esquerdo, a presença de sangue na urina e, especialmente, dor testicular esquerda, pois dificulta o retorno venoso da veia testicular esquerda, podendo gerar, em casos mais graves, a varicocele do testículo em questão. O tratamento dessa patologia é de acordo com o grau da síndrome e as condições do paciente, porém, em alguns casos, é tratada cirurgicamente.

3.3 Drenagem linfática dos rins e ureteres:

- Linfonodos lombares (cavais e aórticos – rins e ureteres), ilíacos comuns, externos e internos (ureteres).

3.4 Inervação dos rins e ureteres:

- Plexo renal, testicular, plexos hipogástricos, mesentérico inferior, testicular e pélvico;
- Fibras de dor transitam por fibras simpáticas (T10 – L2).

4 BEXIGA URINÁRIA

A bexiga urinária é um órgão oco com fortes paredes musculares que armazena, temporariamente, a urina. O seu tamanho, posição anatômica e relações variam, de acordo com a idade, seu nível de enchimento e o estado das vísceras vizinhas. Em recém-nascidos e crianças, a bexiga está no abdome, mesmo vazia. Quando a bexiga está vazia no adulto, localiza-se inteiramente na cavidade pélvica, mas, quando se distende, pode-se expandir anterossuperiormente na cavidade abdominal.

Ela é dividida em um fundo, um ápice, um corpo e um colo. O fundo é a parte posterior convexa. Ele é oposto ao ápice, que está em contato com o púbis e com a sínfise púbica. O fundo da bexiga se relaciona com

as glândulas seminais, com as ampolas dos ductos deferentes e com a escavação retovesical nos homens. Nas mulheres, o fundo da bexiga se relaciona com a parede anterior da vagina. A morfologia da bexiga urinária tem certa liberdade dentro da cavidade pélvica, exceto por seu colo, que é fixado firmemente pelos ligamentos laterais vesicais e pelo arco tendíneo da fáscia da pelve. O seu ápice também possui uma fixação, no umbigo, pelo remanescente do úracó, que forma o ligamento umbilical mediano.

Internamente, a mucosa da bexiga possui elevações que marcam sua anatomia (Figura 8.5). O trígono da bexiga é facilmente identificável nas peças de rotina. Trata-se de uma área triangular com seus vértices sendo compostos pelos óstios ureterais e pelo óstio interno da uretra. Pode-se observar uma pequena elevação entre os óstios ureterais, a prega interuretérica, e outra no meio do trígono, chamada de úvula, causada pelo lobo médio da próstata na parede posterior do óstio interno da uretra.

Externamente à túnica mucosa, a bexiga tem uma túnica muscular espessa, composta essencialmente pelo M. detrusor da bexiga. Na região do colo, ele se espessa para formar o músculo esfíncter interno da uretra, inervado pelo sistema nervoso autônomo, que coordena parte do processo de micção/ejaculação.

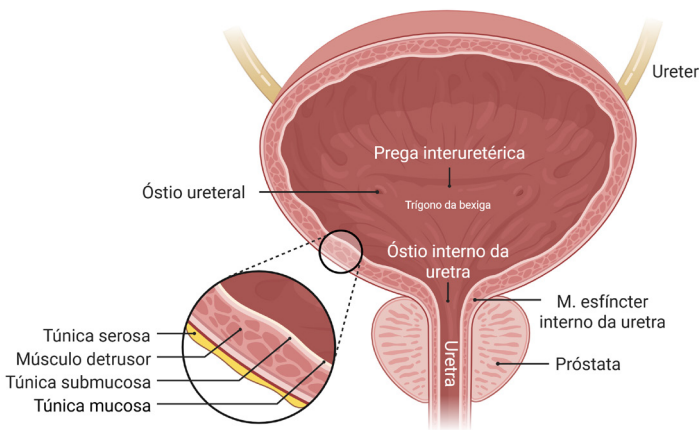


Figura 8.5. Imagem esquemática da anatomia da bexiga urinária (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Cistocele

A cistocele, popularmente conhecida como “bexiga caída”, é uma condição que acomete mulheres, na qual decorre do enfraquecimento da musculatura do assoalho pélvico. Todavia, o comprometimento do tônus muscular pélvico ocorre, principalmente, por fatores como envelhecimento, gravidez, obesidade e partos vaginais, tendo como seqüela quadros de incontinência urinária e prolapso dos órgãos pélvicos.

Aplicação Clínica: Câncer de Bexiga Urinária

O câncer de bexiga urinária é relativamente comum, com maior incidência em pacientes de idades mais avançadas. O tabagismo e a exposição a agentes químicos são fatores de risco. Seu sintoma mais característico é a hematúria. A maioria dessas formações tumorais apresenta, em seu início, forma branda e pode ser tratada com procedimentos de ressecção. Em quadros avançados, a quimioterapia ou a remoção da bexiga urinária são alternativas a fim de evitar metástase.

Aplicação Clínica: Incontinência Urinária

A incontinência urinária é uma alteração comum que consiste na perda involuntária da urina. É classificada como de esforço, quando o esfíncter urinário não atua adequadamente e há perda de urina ao tossir ou espirrar, por exemplo; de urgência, quando há hiperatividade do m. detrusor e o paciente não controla a micção quando há urgência em urinar; mista, quando o paciente apresenta os dois tipos acima simultaneamente; de transbordamento, quando há distensão da bexiga devido à contratilidade do m. detrusor e o indivíduo não consegue esvaziá-la completamente; funcional, quando há comprometimento cognitivo ou de mobilidade que impossibilita o paciente de ir ao banheiro. As causas podem ser diversas, como pós-operatório de prostatectomia, obesidade ou aumento de próstata.

4.1 Irrigação da bexiga:

- As principais artérias que irrigam a bexiga urinária são ramos das artérias ilíacas internas;
- Artérias vesicais superiores: irrigam as partes anterossuperiores;
- Artérias vesicais inferiores: no homem, irrigam o fundo e o colo da bexiga urinária. Nas mulheres, as artérias vaginais enviam ramos para as partes posteroinferiores;
- As artérias obturatórias e glútea inferior dão contribuições.

4.2 Drenagem venosa da bexiga:

Veias que seguem com o mesmo nome que as artérias.

4.3 Drenagem linfática da bexiga:

Linfonodos ilíacos externos, internos, comuns e sacrais (colo).

4.4 Inervação da bexiga:

- Fibras simpáticas – plexos vesicais e hipogástricos (participação na ejaculação);
- Fibras parassimpáticas – nervos esplâncnicos pélvicos e plexo hipogástrico inferior; são motoras para o músculo detrusor e inibitórias para o esfíncter interno da uretra.

5 URETRA

A uretra é um órgão do sistema urinário com diferenças anatômicas importantes entre os gêneros masculino e feminino (Figura 8.6). A uretra masculina tem função reprodutora (conduzir o sêmen) e urinária (conduzir a urina da bexiga ao óstio externo da uretra). A uretra feminina possui apenas função urinária e é consideravelmente menor que a uretra masculina.

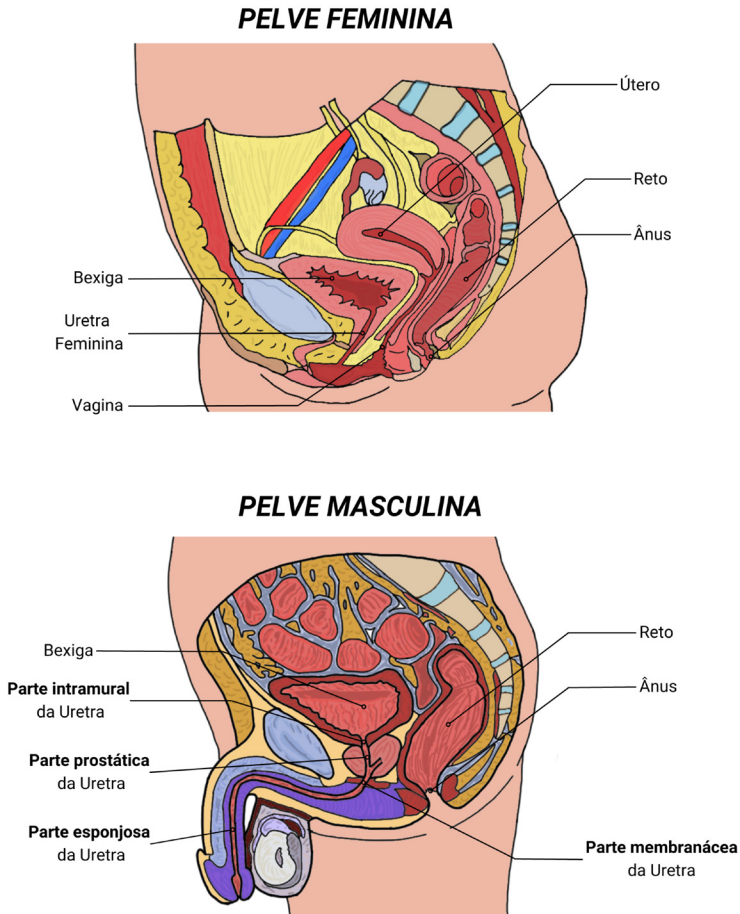


Figura 8.6. Imagem esquemática de um corte sagital de uma pelve feminina e uma pelve masculina. Note as relações e diferenças entre a uretra masculina e feminina (Fonte: Autoria própria).

A uretra masculina tem, aproximadamente, 20cm de comprimento e é dividida em 4 partes:

- a) Parte intramural (pré-prostática): varia seu comprimento com o grau de enchimento da bexiga;
- b) Parte prostática: recebe a urina da bexiga, o líquido seminal e os espermatozoides dos ductos ejaculatórios (através de 2 aberturas no colículo seminal, uma elevação nesta parte da uretra) e o líquido prostático (através dos dúctulos prostáticos que chegam aos seios prostáticos);
- c) Parte membranácea: tem 1,2 cm de comprimento aproximadamente. Local circundado pelo m. esfíncter externo da uretra. Tem relação íntima com as glândulas bulbouretrais;

d) Parte esponjosa: maior parte da uretra. Está dentro do corpo esponjoso do pênis e possui 2 dilatações, uma proximal (no bulbo do pênis) e outra distal (na glândula do pênis – fossa navicular).

A uretra feminina tem aproximadamente 4 cm de comprimento e está localizada no vestíbulo da vagina. Ela está anteriormente à vagina, a 2,5cm distante do clitóris e corre anteroinferiormente suspensa por ligamentos pubovesicais e pelo ligamento suspensor do clitóris.

5.1 Irrigação da uretra:

- parte intramural e prostática da uretra masculina – ramos prostáticos da artéria vesical inferior e retal média;
- parte membranácea da uretra masculina – artéria do bulbo do pênis;
- parte esponjosa da uretra masculina – a. dorsal profunda do pênis;
- uretra feminina – a. pudenda interna e a vaginal.

5.2 Drenagem venosa da uretra:

- Uretra masculina - Veia dorsal profunda do pênis e plexo pudendo;
- Uretra feminina - veia pudenda interna e veia vaginal.

5.3 Drenagem linfática da uretra:

- Uretra masculina – linfonodos inguinais profundos, ilíacos externos e internos;
- Uretra feminina – linfonodos ilíacos internos, sacrais e inguinais.

5.4 Inervação da uretra:

- Uretra masculina – plexo prostático, nervos cavernosos (inervação simpática – previne refluxo da ejaculação para a bexiga) e fibras parassimpáticas (S2-S4);
- Uretra feminina – Fibras parassimpáticas (S2-S4) por nervos esplâncnicos pélvicos, fibras somáticas (S2-S4, sem fazer sinapse no plexo vesical) e fibras simpáticas por plexos periarteriais das aa. vaginais.

CAPÍTULO 9

SISTEMA GENITAL MASCULINO

André de Sá Braga Oliveira

Aline Magalhães dos Santos

Ana Larissa Peixoto Soares

Luan Nogueira Duarte

 Sistema Genital Masculino

 Exercícios de Sistema Genital Masculino

1 GENERALIDADES

A espécie humana necessita de dois indivíduos, um do sexo masculino e o outro do sexo feminino, para cumprir com a formação de um novo ser vivo. O sistema genital masculino, por meio de seus órgãos, garante a viabilidade desta função através da produção e condução do gameta sexual masculino para os órgãos genitais femininos, sempre modulado por uma série de hormônios que regulam o processo de reprodução nos diferentes níveis de desenvolvimento no homem.

Os órgãos do sistema genital masculino são os testículos (gônadas masculinas), um sistema de ductos (ducto deferente, ducto ejaculatório e uretra), as glândulas sexuais acessórias (próstata, glândula bulbouretral e glândulas seminais) e diversas estruturas de suporte, incluindo o escroto e o pênis. Os testículos (gônadas masculinas) produzem espermatozoides e secretam hormônios (testosterona). O sistema de ductos pode transportar e/ou armazenar espermatozoides, auxiliando na maturação e conduzindo-os para o exterior. O sêmen contém espermatozoides e as secreções das glândulas sexuais acessórias.

Aplicação Clínica: Herpes Genital

A herpes genital é uma doença viral comum, relacionada com o agente do herpes simples (HSV-1 e HSV-2) e propagada via sexual, de modo a classificar-se, assim, como uma Infecção Sexualmente Transmissível (IST). Uma de suas principais marcas sintomatológicas são manchas e ferimentos característicos nas regiões genitais como o pênis e o escroto nos homens e na vagina e colo uterino nas mulheres. Muitas vezes, não existem sintomas evidentes nos momentos iniciais. O maior fator que contribui para sua epidemiologia expansiva é o sexo inseguro e com múltiplos parceiros, porém, comumente, existe transmissão sem que o portador viral sequer saiba de seu diagnóstico. O tratamento, em expressiva parte dos casos, pode ser realizado a partir do medicamento antiviral aciclovir.

2 ESCROTO

O escroto é uma bolsa musculocutânea onde estão contidos os testículos, epidídimo, a primeira porção dos ductos deferentes e todos os componentes vasculonervosos relacionados a esses órgãos (Figura 9.1). Cada conjunto desses órgãos (direito e esquerdo) ocupa compartimentos completamente separados, uma vez que o escroto é subdividido em duas lojas por um tabique sagital mediano denominado septo do escroto. Superficialmente, esse septo corresponde a uma rafe cutânea (rafe do escroto), bem evidente. O escroto é constituído por camadas de tecido diferentes que se estratificam da periferia para a profundidade e são derivados das camadas do abdome durante a descida dos testículos. As camadas do escroto e a origem fetal estratigráfica é a seguinte:

- túnica albugínea (envolve intimamente o testículo);
- túnica vaginal (lâmina visceral e parietal) – peritônio;
- fáscia espermática interna (fáscia transversal do abdome);
- fáscia cremastérica (músculos oblíquo interno e transversal do abdome);
- fáscia espermática externa (fáscia do músculo oblíquo externo do abdome);
- pele e dartos do escroto (pele e tela subcutânea)

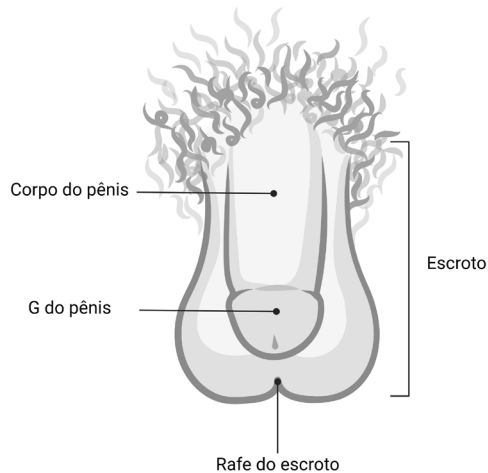


Figura 9.1. Imagem esquemática dos órgãos genitais masculinos externos, evidenciando o escroto (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Criptorquidia

A criptorquidia é uma alteração genital comum da infância que consiste na falha da migração do testículo da região abdominal, onde é localizado no feto, até o escroto, podendo ser do tipo unilateral ou bilateral. As possíveis complicações envolvem, sobretudo, infertilidade e câncer testicular. Após os 2 anos de idade, a criança pode apresentar lesões histológicas no testículo por não estar em sua devida localização. Para evitar tal situação, a principal forma de tratamento é a cirúrgica até esse período.

3 TESTÍCULOS

O testículo é um órgão par (direito e esquerdo), situado no escroto, que está localizado na região anterior do períneo, logo por trás do pênis. Cada testículo tem forma ovoide, com o grande eixo quase vertical e ligeiramente achatado no sentido lateromedial (Figura 9.2). Apresenta duas faces (lateral e medial), duas margens (anterior e posterior) e dois pólos (superior e inferior). A margem posterior é ocupada de cima a baixo por uma formação cilíndrica, mais dilatada para cima, o epidídimo. Na metade superior da margem posterior do testículo, é possível identificar o mediastino do testículo. É através do mediastino que o testículo se comunica propriamente com o epidídimo.

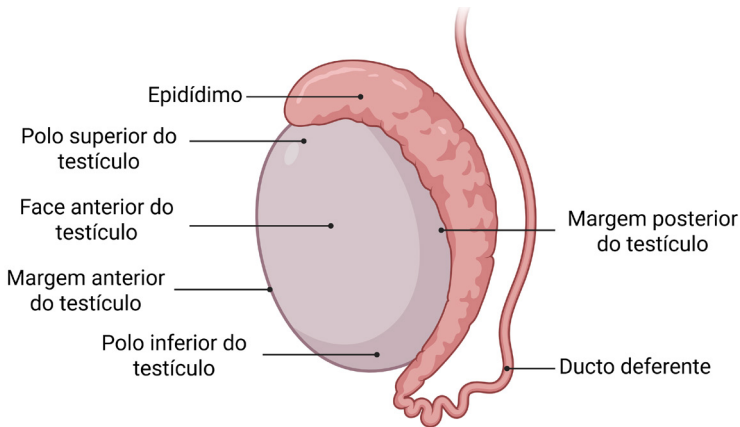


Figura 9.2. Imagem esquemática da morfologia externa do testículo esquerdo. Vista anterolateral (Fonte: Criado com BioRender.com).

O testículo é envolvido intimamente pela túnica albugínea, composta, principalmente, por fibras colágenas. Ela é recoberta externamente pela lâmina visceral da túnica vaginal, exceto na cabeça e cauda do epidídimo e na margem posterior do testículo, onde vasos e nervos penetram, na região do testículo (Figura 9.3).

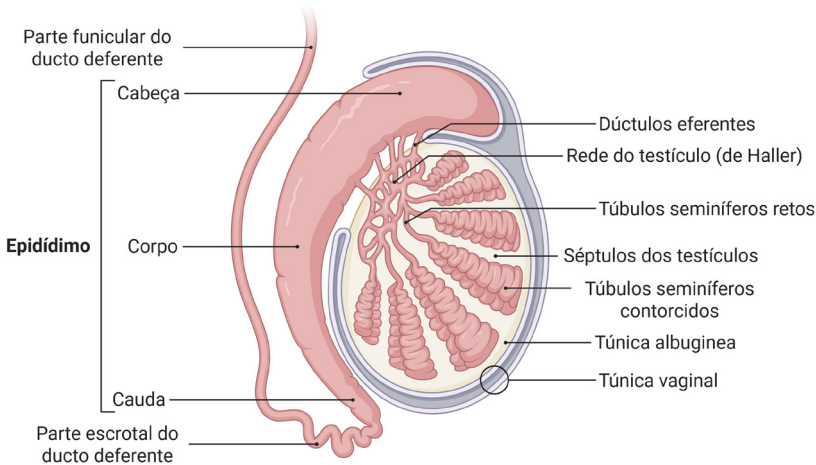


Figura 9.3. Imagem esquemática da morfologia interna do testículo direito (Fonte: Criado com BioRender.com).

A túnica albugínea envia, para o interior do testículo, septos delgados conhecidos como séptulos dos testículos, os quais se subdividem em lóbulos. Nos lóbulos dos testículos, encontramos grande quantidade de finos, longos e sinuosos ductos, de calibre quase capilar, que são denominados túbulos seminíferos contorcidos. É nesses túbulos que se formam os

espermatozoides. Os túbulos seminíferos convergem para o mediastino do testículo e vão-se anastomosando, constituindo túbulos seminíferos retos, os quais se entrecruzam formando uma verdadeira rede (rede do testículo ou de Haller) ao nível do mediastino. No mediastino, os túbulos seminíferos retos desembocam em dez a quinze ductulos eferentes, que do testículo vão à cabeça do epidídimo (Figura 9.3).

Aplicação Clínica: Torção testicular

A torção testicular trata de uma redução da nutrição sanguínea local pela compressão do cordão espermático, bem como de seu conteúdo. Nesses quadros, tem-se uma demanda emergencial que deve ser diagnosticada precocemente pela clínica, a fim de intervir cirurgicamente e evitar necrose tecidual e infertilidade. Sintomas comuns vão de vômitos até fortes dores locais. Pacientes de até 25 anos são os mais atingidos pela condição

3.1 Irrigação, drenagem venosa, drenagem linfática e inervação dos testículos:

- Irrigação: aa. testiculares (ramos da aorta descendente abdominal), aa. do canal deferente (ramos das aa. ilíacas internas) e aa. epigástricas inferiores (ramos das aa. ilíacas externas);
- Drenagem venosa: vv. testiculares (drenam para v. cava inferior e veia renal esquerda) e vv. Epigástricas (drenam para veia ilíaca externa);
- Drenagem linfática: linfonodos lombares pré-aórticos e aórticos laterais;
- Inervação: plexo testicular (fibras parassimpáticas vagais / aferentes viscerais e fibras simpáticas do segmento T10 – T11 da medula).

Aplicação Clínica: Varicocele

A varicocele decorre de uma dilatação anormal das veias do plexo pampiniforme e das veias testiculares, o que dificulta o retorno venoso, sendo a veia testicular esquerda a principal afetada. A veia testicular esquerda possui inserção perpendicular na veia renal esquerda, enquanto a veia testicular direita, por sua vez, insere-se obliquamente na veia cava inferior. Outra diferença substancial entre as estruturas é seu comprimento, com o do vaso esquerdo sendo consideravelmente maior. Somados, esses aspectos contribuem para a etiologia padrão da condição patológica. Nessa perspectiva, os principais sintomas associados à disfunção são episódios de dor no órgão peniano e sensação de peso no escroto. Além disso, observa-se que esse distúrbio também pode-se apresentar assintomático em alguns pacientes. Em ambos os casos, a intervenção cirúrgica é a principal forma de tratamento.

4 EPIDÍDIMO, DUCTO DEFERENTE E DUCTO EJACULATÓRIO

O epidídimo estende-se longitudinalmente na margem posterior do testículo e fixa-se a ele pelos ligamentos superior e inferior do epidídimo. É o local de maturação final e armazenamento dos espermatozoides antes da ejaculação. Ele apresenta uma dilatação superior que ultrapassa o polo superior do testículo, que é denominada cabeça; a parte intermediária é o corpo e, inferiormente, uma porção mais estreitada chama-se de cauda do epidídimo (Figura 9.3). Inferiormente, a cauda do epidídimo, com o ducto do epidídimo em seu interior, encurva-se em ângulo agudo para trás e para cima, dando continuidade ao ducto deferente. É justamente nessa curva constituída pela cauda do epidídimo e início do ducto deferente que ficam armazenados os espermatozoides até o momento do ato sexual, em que podem ser levados para o exterior durante a ejaculação.

A primeira porção do ducto deferente é a escrotal (Figura 9.3). Ela é mais ou menos sinuosa e ascende imediatamente por trás do epidídimo. A segunda parte é a funicular, pois está dentro do funículo espermático. A terceira é a inguinal, quando cruza o canal inguinal. Já a quarta é a pélvica,

que se dirige para a região posterior da bexiga dentro da cavidade pélvica para encaminhar os espermatozoides ao ducto ejaculatório. Este é um fino tubo, presente bilateralmente, que penetra pela face posterior da próstata atravessando seu parênquima para ir se abrir, por um pequeno orifício, no colículo seminal da parte prostática da uretra, ao lado do forame do utrículo prostático.

4.1 Irrigação, drenagem venosa, drenagem linfática e inervação do epidídimo e ducto deferente:

- Irrigação: ramos das aa. Testiculares (epidídimo e ducto deferente), ramos das aa. Vesicais (ducto deferente);
- Drenagem venosa: plexo venoso pampiniforme - vv. Testiculares (epidídimo e ducto deferente), plexo venoso vesical/prostático;
- Drenagem linfática: linfonodos lombares pré-aórticos e aórticos laterais;
- Inervação: plexo hipogástrico inferior (epidídimo), plexo hipogástrico superior e pélvico (fibras simpáticas de T12-L2 – contrações peristálticas para o orgasmo; fibras parassimpáticas de S2- S3).

5 GLÂNDULAS SEMINAIS, PRÓSTATA E GLÂNDULAS BULBOURETRAIAS

As glândulas seminais são duas bolsas membranosas lobuladas, colocadas entre o fundo da bexiga e o reto, obliquamente acima da próstata, que produzem um líquido para ser adicionado na secreção dos testículos. Tem cerca de 7,5cm de comprimento. A face ventral está em contato com o fundo da bexiga, estendendo-se do ureter à base da próstata. As glândulas seminais secretam um líquido que contém frutose (açúcar monossacarídeo), prostaglandinas e proteínas de coagulação (vitamina C). A natureza alcalina do líquido ajuda a neutralizar o ambiente ácido da uretra masculina e trato genital feminino, que, de outra maneira, tornaria inativos e mataria os espermatozoides. O líquido secretado pelas glândulas seminais normalmente constitui 60-70% do volume de sêmen.

A próstata é mais uma glândula (2/3 de tecido glandular e 1/3 de tecido fibromuscular), cuja secreção é acrescentada ao líquido seminal (contribui com aproximadamente 20-25% do sêmen). Sua base repousa no colo da bexiga, e a primeira porção da uretra perfura-a longitudinalmente pelo

seu centro, da base ao ápice. Sendo ligeiramente achatada no sentido anteroposterior, ela apresenta uma face anterior e outra posterior, e, de cada lado, faces inferolaterais. Estruturalmente, a próstata é envolvida por uma cápsula constituída por tecido conjuntivo e fibras musculares lisas, da qual partem finas trabéculas que se dirigem para a profundidade do parênquima. Participando de seu arcabouço, encontramos fibras musculares estriadas que parecem derivar do músculo esfíncter da uretra. O restante do parênquima é ocupado por células glandulares distribuídas em tubos ramificados, cuja secreção é drenada pelos ductos prostáticos, em número de vinte aproximadamente, que se abrem na superfície posterior do interior da uretra, de cada lado do colículo seminal, no seio prostático (Figura 9.4).

As glândulas bulbouretrais são duas formações pequenas, arredondadas e algo lobuladas, de coloração amarela e tamanho de uma ervilha. Estão próximas do bulbo do pênis e envolvidas por fibras transversas do M. esfíncter externo da uretra. Localizam-se inferiormente à próstata e drenam suas secreções para a parte esponjosa da uretra. Sua secreção é semelhante ao muco, entra na uretra durante a excitação sexual. Constitui 5% do sêmen. Durante a excitação sexual, as glândulas bulbouretrais secretam uma substância alcalina que protege os espermatozoides e também secretam muco, que lubrifica a extremidade do pênis e o revestimento da uretra, diminuindo a quantidade de espermatozoides lesionados durante a ejaculação.

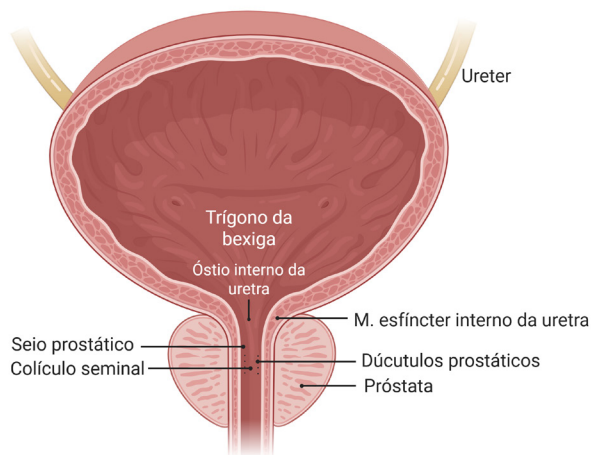


Figura 9.4. Imagem esquemática da anatomia da próstata
(Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Câncer de Próstata

O câncer de próstata é uma patologia de grande incidência em homens com mais de 65 anos. Em considerável parte dos casos, o diagnóstico se dá em setores da atenção básica, indivíduos assintomáticos podem, também, ser detectados por meio de testes de rastreio. De maneira geral, as principais manifestações clínicas são alterações da frequência e do aspecto da urina, como noctúria e hematúria, além de disfunções eréteis. O exame de toque retal e a biópsia são importantes para elucidação diagnóstica. Seu tratamento pode ser realizado com monitoramento de caso, radioterapia ou cirurgias de remoção.

5.1 Irrigação, drenagem venosa, drenagem linfática e inervação das glândulas seminais, próstata, glândulas bulbouretrais

- Irrigação: ramos das aa. Vesicais, aa. Retais médias e aa. Pudendas internas;
- Drenagem venosa: plexo venoso vesical/prostático;
- Drenagem linfática: linfonodos lombares pré-aórticos, aórticos laterais e linfonodos ilíacos (próstata);
- Inervação: plexo hipogástrico superior e pélvico (fibras simpáticas estimulam a secreção do líquido seminal e líquido prostático; há controvérsias sobre a ação do parassimpático nesses órgãos).

6 PÊNIS

O pênis é o órgão erétil e copulador masculino. Ele é representado por uma formação cilindroide que se prende à região mais anterior do períneo e cuja extremidade livre é arredondada. O tecido que tem a capacidade de se encher e esvaziar de sangue forma três cilindros, dos quais dois são pares (direito e esquerdo – corpos cavernosos) e se situam, paralelamente, por cima (considerando-se o pênis em posição horizontal ou semiereto), e o terceiro é ímpar e mediano (corpo esponjoso), e situa-se longitudinalmente, por baixo dos dois precedentes (Figura 8.6).

Os corpos cavernosos do pênis iniciam-se posteriormente por extremidades afiladas que se dirigem medialmente aos ramos inferiores do púbis. Cada

ramo do corpo cavernoso é envolto longitudinalmente pelas fibras do músculo isquiocavernoso do mesmo lado, que o fixa ao respectivo ramo inferior do púbis, constituindo a raiz do pênis. Dirigindo-se para frente, os dois corpos cavernosos se aproximam, separados apenas por um septo fibroso sagital que é o septo do pênis. Se examinarmos os dois corpos cavernosos por baixo, verificaremos que, na linha anteroposterior de união, forma-se um ângulo diedro, que para diante, gradativamente vai se transformando em goteira, onde se aloja o corpo esponjoso. Anteriormente, os corpos cavernosos terminam abruptamente por trás de uma expansão do corpo esponjoso, conhecido como glande.

O corpo esponjoso inicia-se posteriormente por uma expansão mediana situada logo a baixo do diafragma urogenital, que recebe o nome de bulbo do pênis. Para frente, o bulbo continua com o corpo esponjoso, o qual vai afinando-se paulatinamente e aloja-se no sulco mediano formado inferiormente pelos dois corpos cavernosos. No plano frontal em que os corpos cavernosos terminam anteriormente, o corpo esponjoso apresenta uma dilatação cônica, denominada glande. O rebordo que contorna a base da glande recebe o nome de coroa da glande. No ápice da glande, encontramos um orifício, que é o óstio externo da uretra. Nesse óstio, vem-se abrir a parte esponjosa da uretra, que percorre longitudinalmente o centro do corpo esponjoso, desde a face superior do bulbo do pênis, onde ela penetra.

Na união da glande com o restante do corpo do pênis, forma-se um estrangulamento denominado colo. O pênis, portanto, poderia ser subdividido em raiz, corpo e glande (Figura 9.5). Envolvendo a parte livre do pênis, encontramos uma pele fina e deslizante, conhecida por prepúcio. Medianamente, por baixo da glande, a mucosa que envolve esta e depois se reflete para forrar a pele da expansão anterior do prepúcio apresenta uma prega sagital denominada frênulo do prepúcio. Estruturalmente, profundamente à pele, situa-se a tela subcutânea, que recebe o nome especial de fáschia superficial do pênis e onde se distribuem as fibras musculares lisas que fazem continuação ao dartos do escroto. Em um plano mais profundo, dispõe-se uma membrana fibrosa que envolve, conjuntamente, os corpos cavernosos e o corpo esponjoso, que é a fáschia profunda do pênis.

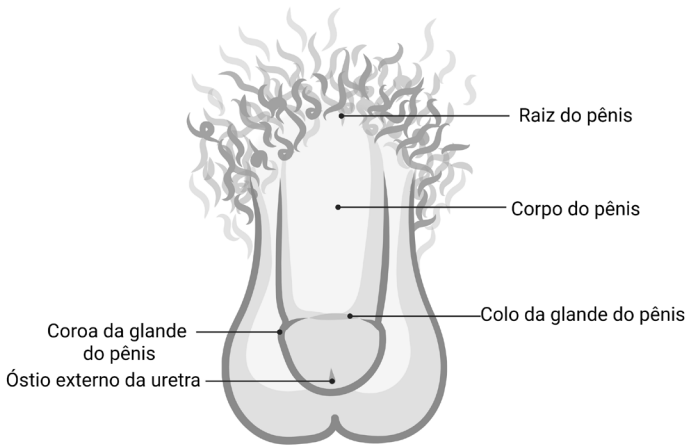


Figura 9.5. Imagem esquemática geral da anatomia do pênis
(Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Fratura Peniana

A fratura peniana caracteriza-se pelo rompimento da túnica albugínea do corpo cavernoso, ocorrendo, geralmente, durante o ato sexual, quando o pênis está em posição erétil. Nessa perspectiva, esse trauma é definido como uma urgência urológica, que deve ser tratada, cirurgicamente, no período de 24 horas após a laceração, a fim de evitar, por exemplo, curvatura peniana exagerada, quadros de impotência sexual, como a disfunção erétil, e, até mesmo, estenose uretral.

Aplicação Clínica: Fimose

A fimose é uma condição comum em meninos até os 3 anos de idade, caracterizada pela sobreposição do prepúcio sobre a glândula do pênis, tendo nenhuma ou pouca possibilidade de ser retraído. Essa condição tende a desaparecer com o passar do tempo, mas, em caso de permanência, o tratamento mais tradicional consiste em uma intervenção cirúrgica simples que objetiva retrair o prepúcio sem envolver toda sua remoção. O sintoma mais frequente relacionado à persistência da fimose envolve dor durante as relações sexuais, com posterior sensação de coceira e queimação do órgão peniano.

Aplicação Clínica: Balanopostite

A balanopostite é definida como uma inflamação que acomete concomitantemente a glânde e o prepúcio, pele que reveste a glânde, podendo ter origem traumática, irritante ou, principalmente, infecciosa. Nessa perspectiva, estudos indicam que pacientes que apresentam diabetes mellitus descompensada possuem mais chances de desenvolver a forma infecciosa dessa doença, pois sua glicemia está constantemente elevada, o que facilita a proliferação de fungos especialmente os causadores da candidíase. Os principais sintomas que acometem os portadores da balanopostite são dor, prurido e inchaço. Desse modo, o tratamento depende, especialmente, da causa dessa patologia, podendo incluir, por exemplo, tanto o uso de medicamentos orais e tópicos quanto a melhor higienização do órgão peniano e, além disso, excluir o contato com possíveis substâncias irritantes.

6.1 Irrigação, drenagem venosa, drenagem linfática e inervação do pênis

- Irrigação: ramos das aa. pudendas internas (aa. dorsais do pênis, aa. profundas do pênis e aa. do bulbo do pênis que irriga, também, as glândulas bulbouretrais);
- Irrigação: ramos das aa. pudendas externas – pele do pênis;
- Drenagem venosa: v. dorsal profunda do pênis – plexo venoso prostático;
- Drenagem venosa: veia dorsal superficial do pênis – veia pudenda externa;
- Drenagem linfática: períneo – linfonodos inguinais superficiais;
- Drenagem linfática: parte esponjosa da uretra (proximal) e dos corpos cavernosos – linfonodos ilíacos internos;
- Drenagem linfática: parte esponjosa da uretra (distal) e glânde do pênis – linfonodos inguinais profundos e inguinais externos;

- Inervação: n. dorsal do pênis (ramo terminal do n. pudendo – inervação sensitiva e simpática) – inerva a glânde e a pele do pênis, exceto a raiz, que é inervado por um ramo do n. ilioinguinal;
- Inervação: nervos cavernosos – fibras parassimpáticas: artérias profundas do pênis.

Aplicação Clínica: Disfunção Erétil

A disfunção erétil é uma condição comum que consiste na incapacidade de atingir ou manter uma ereção peniana. Há uma alteração no relaxamento dos músculos lisos cavernosos, que possibilitaria o aumento do fluxo de sangue e, conseqüentemente, a compressão das veias penianas e a diminuição do retorno venoso, ocasionando a ereção. A impotência sexual é classificada em psicogênica, quando há fatores psicológicos envolvidos, como a ansiedade de desempenho; neurogênica, quando há distúrbios neurológicos associados, como lesão do nervo cavernoso; endocrinológica, quando há distúrbios hormonais; vasculogênica, quando relacionada à insuficiência arterial peniana, como na hipertensão.

CAPÍTULO 10

SISTEMA GENITAL FEMININO

Marcelo Vasconcelos Mapurunga

Matheus Nogueira Sales Santiago

Michael Brendo Amaro Aires

Reynaldo de França Souza

 Sistema Genital Feminino

 Exercícios de Sistema Genital Feminino

1 GENERALIDADES

O sistema genital feminino possui os órgãos responsáveis pelas funções relacionadas à reprodução na mulher. É composto por órgãos internos (útero, tubas uterinas, ovários e vagina) e externos (pudendo feminino).

2 ÚTERO

O útero é um órgão subperitoneal de paredes espessas e de composição basicamente muscular localizado na pelve, entre a bexiga e o reto. Anteriormente, relaciona-se com a bexiga e, posteriormente, mantém contato com o reto, variando de posição de acordo com o grau de distensão desses dois órgãos com quem mantém relação. Entre o útero e a bexiga, encontra-se a escavação uterovesical, que desaparece quando a bexiga está distendida; e, entre o útero e o reto, localiza-se a escavação retouterina. O útero apresenta formato piriforme, ou seja, em formato de pera e apresenta-se em posição de anteversão e flexão, de maneira que se inclina sobre o próprio eixo anteriormente sobre a bexiga.

O útero é dividido em três porções, a saber: fundo, corpo e colo (Figura 10.1). O fundo fica acima da linha horizontal traçada entre os 2 cornos uterinos. Mantém contato com alças do intestino delgado e, eventualmente, com o colo sigmoide quando este se encontra distendido. O corpo compõe a maior parte abaixo desta linha até o óstio anatômico interno do útero, que fica em um segmento levemente estreitado, de 1 cm de comprimento, o istmo do útero. O colo do útero forma o terço inferior do órgão, tem 2,5cm de comprimento em uma mulher não grávida e é dividido em uma porção supravaginal, entre o istmo e a vagina, e uma porção vaginal do colo que se projeta para a parte superior da parede anterior da vagina. Toda essa porção vaginal do colo é circundada pela vagina, formando um espaço chamado de fórnice da vagina (parte anterior, posterior e lateral).

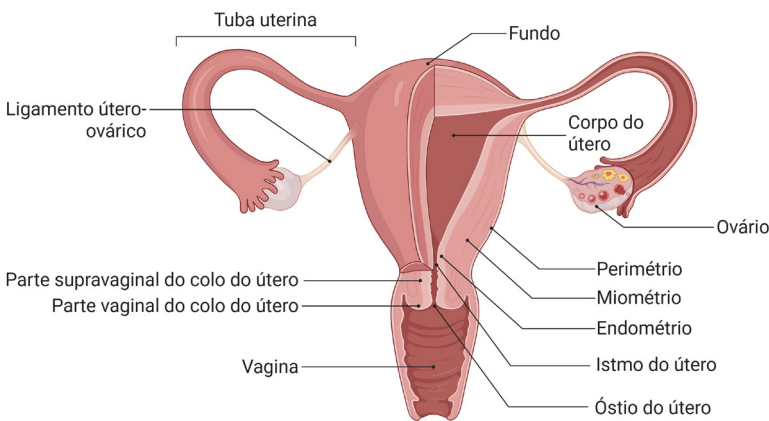


Figura 10.1. Imagem esquemática da anatomia do útero
(Fonte: Criado com BioRender.com).

2.1 Ligamentos pélvicos e pregas peritoneais

O útero está fixado por ligamentos e pregas de peritônio. Destaca-se o ligamento largo do útero (pregas laterais) que segue em direção às paredes pélvicas laterais, onde se torna contínuo com o peritônio. O ligamento largo possui a borda superior livre onde se encontra, de cada lado, com a tuba uterina. A extremidade inferior do ligamento largo é contínua com o peritônio. O ligamento largo ainda contém o mesossalpinge, o mesométrio e o mesovário. Em resumo, os principais meios de fixação do útero são:

- Ligamento útero-ovárico: liga o útero ao ovário e é mais visível posteriormente (Figura 10.1);

- Mesovário: fixa o ovário à parede anterolateral da cavidade pélvica. É a menor parte do ligamento largo. Carrega vasos e nervos que se dirigem aos ovários;
- Mesométrio: fixa o útero à parede anterolateral da cavidade pélvica;
- Mesossalpinge: fixa a tuba à parede anterolateral da cavidade pélvica;
- Ligamento Largo: junção do mesovário, mesométrio e mesossalpinge;
- Ligamento Redondo: preso medialmente à parte superior do útero, logo abaixo e anteriormente aos cornos laterais. Segue lateralmente dentro da parte superior do ligamento largo até a parede pélvica lateral. Ele se dirige ao canal inguinal e termina nos lábios maiores;

Ainda existem os ligamentos uterossacos, cervical transverso e pubocervical, mas que, por fins didáticos, não serão abordados neste livro.

2.2 Irrigação do útero

Artérias uterinas (ramos das artérias ilíacas internas).

2.3 Drenagem venosa do útero

Veias uterinas, que irão drenar para as veias ilíacas internas.

2.4 Drenagem linfática

Linfonodos ilíacos externos/internos e pré-sacrais (colo e parte do corpo); linfonodos lombares aórticos e inguinais (corpo e fundo).

2.5 Inervação

A inervação é complexa, envolvendo fibras motoras e sensitivas, simpáticas e parassimpáticas, provenientes dos plexos hipogástrico inferior e aórtico e de raízes sacrais.

Aplicação Clínica: Prolapso de Útero

O prolapso de útero acontece quando os ligamentos que sustentam o órgão se rompem ou se fragilizam, ocasionando uma herniação para o interior da vagina. Essa condição, durante a gravidez, é rara, porém, caso ocorra, pode ser um fator que leve ao óbito do feto, além de possíveis complicações maternas. Normalmente, fatores como idade, peso e menopausa são relevantes para a maior prevalência do prolapso uterino. Por vezes, o diagnóstico inclui analisar os sintomas, que, geralmente, são urinários, vaginais e intestinais. Além disso, o estado de estrogênio dos tecidos, bem como o tamanho do útero, deve ser investigado. Ressalta-se, ainda, que os tipos de prolapso vão do estágio 1 (porção distal do prolapso está 1 cm acima do nível do hímen) até estágio 4 (eversão completa da vagina) e não devem ser negligenciados para obtenção de um bom prognóstico.

Aplicação Clínica: Endometriose

A endometriose possui uma apresentação clínica variada. Essa desordem ginecológica costuma evoluir com presença de tecido uterino ectópico externamente à cavidade uterina. Ela afeta, aproximadamente, de 5% a 10% das mulheres em idade reprodutiva e está intrinsecamente relacionada a apresentações clínicas de dor pélvica crônica, dispareunia, dismenorreia e disúria. Atualmente, a endometriose é considerada uma doença sistêmica, afetando não somente a região pélvica, mas também a expressão gênica no cérebro, o que causa a sensibilização à dor e alterações de humor. O diagnóstico da endometriose necessita de uma análise clínica cautelosa em combinação com exames laboratoriais criteriosos, como ultrassonografia transvaginal e ressonância magnética.

Aplicação Clínica: Mioma Uterino

Os Miomas Uterinos são neoplasias benignas, de crescimento lento, comuns entre as mulheres, e podem afetar a fertilidade. Epidemiologicamente, é mais prevalente em mulheres afrodescentes, com mais de 40 anos, obesas, hipertensas, com histórico familiar e/ou que tiveram a sua menarca antes dos 10 anos de idade. Entre os principais sintomas, podem ser apresentados fluxo menstrual intenso, sangramento uterino anormal, anemia, disfunção intestinal, incontinência urinária, dor lombar, constipação e dispareunia. Na maioria das vezes, são assintomáticos e descobertos apenas por meio de ultrassonografia ou em exames de rotina. Quanto à sua classificação, podem variar de acordo com a localização, sendo eles: subserosos (projetados fora do útero), intramural (dentro do miométrio) e submucoso (projetado na cavidade uterina). Os sintomas e o tratamento podem variar de acordo com o local, o tamanho e o número de tumores.

3 TUBAS UTERINAS

Localizadas na cavidade pélvica, as tubas são presas à parte superior do corpo do útero e abrem-se na cavidade uterina por meio do óstio uterino da tuba, localizados na região dos cornos uterinos. As tubas seguem lateral e anteriormente. Possuem como função o transporte de oócitos dos ovários ao útero, assim como o de espermatozoides em direção superior até o oócito. Têm importância relacionada com a fecundação, visto que ela ocorre na ampola da tuba uterina.

Cada tuba uterina possui quatro partes, a saber, (de medial para lateral): parte uterina, istmo, ampola e infundíbulo. A parte uterina está localizada em meio ao miométrio e continua-se lateralmente com o istmo. A ampola é o segmento mais largo da tuba e é nesta porção onde ocorre a fecundação. A última parte das tubas é o infundíbulo, onde estão localizadas as fímbrias, entre as quais se destaca a fímbria ovárica, fixada na extremidade superior ou tubárica do ovário. As fímbrias envolvem grande parte da superfície dos ovários e possui como função a captação do oócito. Na parte mais distal, localiza-se o óstio abdominal da tuba (Figura 10.2).

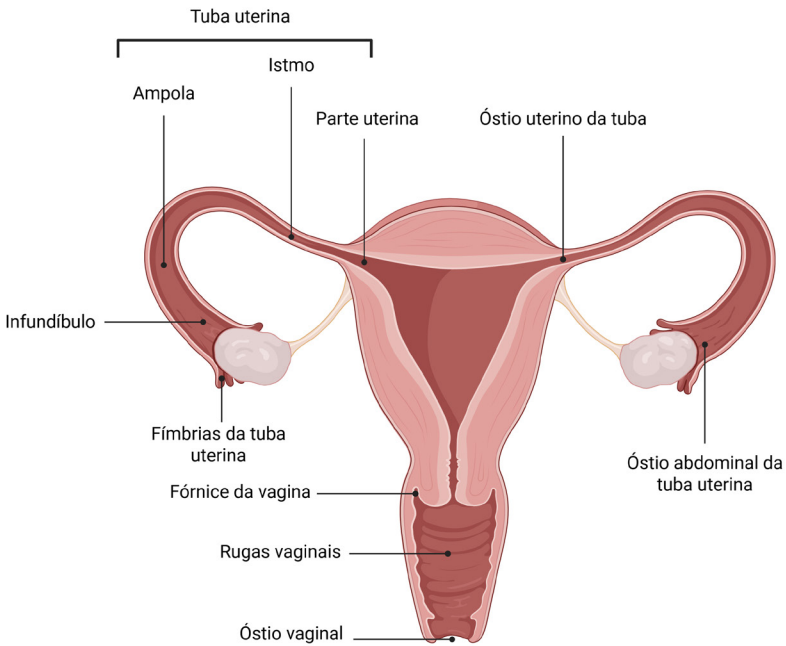


Figura 10.2. Imagem esquemática da anatomia da tuba uterina e da vagina (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Gravidez Ectópica

A gravidez ectópica é uma condição em que a implantação do embrião não ocorre no lugar adequado, podendo acontecer em diversos locais. Geralmente, nesse tipo de acometimento, o embrião se implanta na tuba uterina, inviabilizando o desenvolvimento adequado. Os sintomas da gravidez ectópica são característicos de uma tríade: sangramentos, dores abdominais após um período de amenorreia e atraso menstrual. Nota-se, ainda, que o tabagismo e as infecções tubárias são fatores que estão relacionados a maior incidência da condição. Diante disso, ressalta-se que a mensuração da subunidade beta da gonadotrofina coriônica, bem como a ultrassonografia transvaginal são de suma importância para diagnosticar preventivamente a gravidez ectópica.

4 OVÁRIOS

Os ovários estão localizados na fossa ovárica da cavidade pélvica. Possuem funções: endócrina, relacionada à liberação de hormônios (progesterona e estrogênio) e exócrina, relacionada à liberação do oócito. Cada ovário possui:

- Duas extremidades: extremidade tubária ou superior, que aponta para a tuba uterina; e extremidade uterina ou inferior, que aponta para o útero;
- Duas margens: margem mesovárica ou anterior e margem livre ou posterior;
- Duas faces: face medial, voltada para o útero, e face lateral que está em contato com o peritônio parietal na fossa ovárica. Os principais meios de fixação do ovário são: ligamento suspensor do ovário (contém os vasos ováricos), ligamento tubo-ovárico, ligamento útero-ovárico, a fímbria ovárica e o mesovário (Figura 10.3).

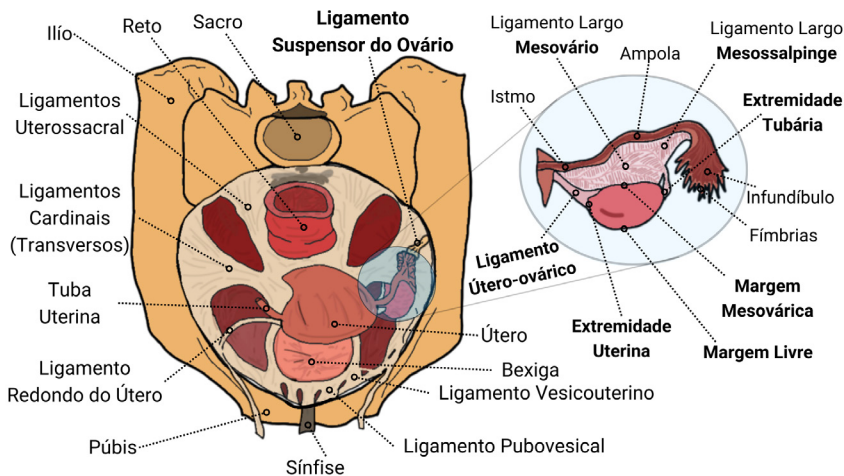


Figura 10.3. Imagem esquemática apresentando a anatomia dos ovários e os meios de fixação dos órgãos do sistema genital feminino. Vista superior (Fonte: Autoria própria).

Aplicação Clínica: Síndrome do Ovário Policístico

A síndrome do ovário policístico (SOP) é uma condição que tem como características principais: hiperandrogenismo, ovários policísticos e anovulação. Fatores como obesidade, hiperinsulinemia e diabetes estão, frequentemente, interligados com a SOP. Normalmente, essa disfunção tem etiologia ambiental e genética. Vale destacar que 20% das mulheres com infertilidade e 30% dos casais com incapacidade reprodutiva que procuram atendimento é devido à SOP. Mulheres com essa condição apresentam predisposição para desenvolver problemas cardiovasculares e câncer. Em média, 6 - 10% da população feminina nos países desenvolvidos possuem essa disfunção ovariana, e, atualmente, acredita-se que esse problema tem origem na falha de mecanismos genéticos da ação da insulina. A terapia não farmacológica é primordial para tratar a síndrome, principalmente, a mudança do estilo de vida em relação à alimentação e à prática de atividades físicas.

4.1 Irrigação dos ovários e tubas uterinas:

Artérias ováricas (ramos da aorta descendente abdominal) e ramos das artérias uterinas (ramos ováricos e tubáricos).

4.2 Drenagem venosa dos ovários e tubas uterinas

- Veias ováricas direita e esquerda. A veia ovárica direita drena para a veia cava inferior, e a veia ovárica esquerda drena para a veia renal esquerda.
- As veias que drenam os ovários formam o plexo pampiniforme que se fundem para formar a veia ovárica.
- Veias tubárias são as que drenam para as veias ováricas e para o plexo venoso uterino.

4.3 Drenagem Linfática dos ovários e tubas uterinas

Linfonodos paraórticos e pré-aórticos.

4.4 Inervação dos ovários e tubas uterinas

- Inervação autônoma mista, ou seja, simpática e parassimpática: plexo ovárico e plexo uterino/hipogástrico inferior.
- Inervação parassimpática: nervos esplâncnicos pélvicos (S2-S4);
- Inervação simpática: nervos esplâncnicos lombares (T11-L1).

5 VAGINA

Órgão mediano de 7-9 cm de comprimento, localizado na cavidade pélvica e no períneo. Serve como canal para o líquido menstrual e como canal de parto. Recebe o pênis na cópula (Figura 10.2).

Relações (Figura 8.6):

- Anterior: bexiga e uretra;
- Posterior: reto;
- Lateralmente: músculo levantador do ânus;
- Superiormente: colo do útero (formando os fórnices da vagina ao redor da parte vaginal do colo).

Na sua extensão, possui as rugas vaginais e, externamente à sua túnica mucosa, quatro músculos comprimem e atuam como esfíncteres na vagina: pubovaginal, esfíncter externo da uretra, esfíncter uretrovaginal e bulbo esponjoso.

Na sua porção mais distal, encontra-se o vestíbulo da vagina, região que se comunica com o meio externo e que já se localiza no períneo. O hímen pode ser encontrado nessa região.

Aplicação Clínica: Granuloma Inguinal

O granuloma inguinal, também conhecido como donovanose, apresenta-se como uma doença crônica bacteriana. Além disso, destaca-se como uma enfermidade que acomete a pele, as mucosas genitais e perigenitais, com predominância de transmissão sexual. Ademais, há nessa doença uma prevalência de acometimento genital e da região inguinal. Diante disso, nas mulheres, as áreas mais afetadas são os pequenos lábios, a fúrcula vaginal e, eventualmente, o trato genital superior e o colo do útero. Acresça-se, ainda, que a microscopia direta é o método diagnóstico mais rápido e confiável. Nesse contexto, o tratamento da donovanose consiste na utilização de antibióticos, entre os quais a azitromicina se constata um medicamento eficaz no enfrentamento a essa comorbidade.

Aplicação Clínica: Vestibulite Vulvar

A vestibulite vulvar ou vulvodínia é uma condição causada pelo enfraquecimento dos músculos do assoalho pélvico e que afeta diretamente a qualidade de vida de muitas mulheres. Os sintomas associados, normalmente, são dor penetrante, sensibilidade introital, dispareunia e eritema irregular. Conseqüentemente, a intensidade e cronicidade dos sintomas são fatores que manifestam efeitos no bem-estar psicológico de diversos pacientes devido à dificuldade de fazer atividades do cotidiano e à dor genital persistente, caracterizando uma dispareunia. Essa condição pode ser associada de dois modos: Dor intensa no decorrer da primeira relação sexual ou incômodo crescente depois do coito. Além disso, vale salientar que a vestibulite vulvar pode ser confundida, frequentemente, com prurido vaginal, logo sendo importante o exame completo do paciente para tratá-lo efetivamente.

5.1 Irrigação da vagina

- Artérias uterinas (parte superior);
- Artéria vaginal (ramo da artéria uterina ou ilíaca interna);
- Artéria pudenda interna (ramo da ilíaca interna).

5.2 Drenagem venosa da vagina

- Plexos venosos vaginais;
- Plexo venoso uretrovaginal;
- Veias uterinas (drenam para as veias ilíacas internas).

5.3 Drenagem linfática da vagina

Linfonodos ilíacos internos e inguinais superiores.

5.4 Inervação da da vagina

- Plexo uterovaginal (simpático toracolombar - túnica muscular e paredes dos vasos); Parassimpático: S2-S4 (túnica muscular e parede dos vasos);
- Nervo pudendo (músculo estriado- voluntário).
- Simpático: interrompe a estimulação sexual;
- Parassimpático: induz a estimulação sexual.

6 ÓRGÃOS GENITAIS EXTERNOS FEMININOS

O pudendo feminino é composto por (Figura 10.4):

- Monte do púbis;
- Lábios maiores do pudendo (grandes lábios);
- Lábios menores do pudendo (pequenos lábios);
- Clitóris;
- Vestíbulo;
- Bulbo do vestíbulo;
- Glândulas vestibulares maiores;
- Glândulas vestibulares menores.

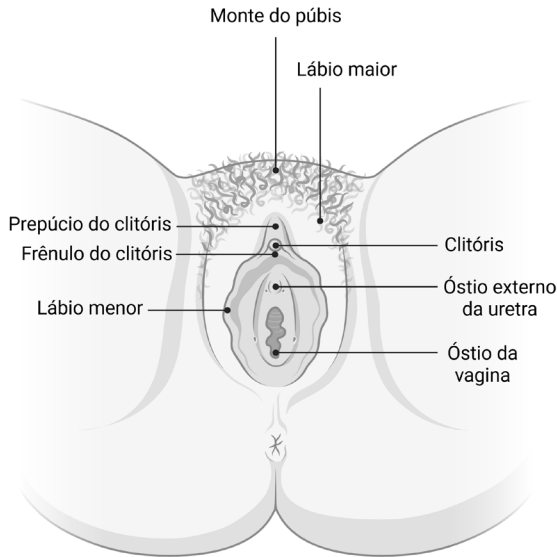


Figura 10.4. Imagem esquemática do pudendo feminino (Fonte: Autoria própria).

6.1 Monte do púbis

Área arredondada coberta por pelos localizada acima da sínfise púbica e o osso púbis adjacente. Rico em tecido adiposo subcutâneo. Torna-se coberta por pelos grossos a partir da puberdade, época em que os pequenos e grandes lábios tornam-se proeminentes.

6.2 Lábios maiores do pudendo

São pregas de pele pares que se prolongam do monte do púbis desde a comissura anterior até a comissura posterior dos lábios, região que se sobrepõe ao corpo perineal. Possuem a superfície externa pigmentada e coberta por pelos; enquanto a superfície interna é lisa e apresenta glândulas sebáceas. O ligamento redondo do útero termina na parte anterior de cada lábio.

6.3 Lábios menores do pudendo

São pequenas pregas pares, desprovidas de pelos e de gordura e localizadas entre os lábios maiores do pudendo. Estendem-se a partir do clitóris e seguem para trás, ladeando o orifício vaginal. Anteriormente, cada lábio menor se bifurca; a prega lateral de cada lábio segue lateralmente ao clitóris e se une para formar o prepúcio do clitóris. As pregas mediais se unem para formar o frênulo do clitóris.

6.4 Vestíbulo

Espaço localizado entre os lábios menores do pudendo que abriga os orifícios vaginal e uretral externo, além das duas glândulas vestibulares maiores (de Bartholin) e outras numerosas glândulas mucosas vestibulares menores.

Aplicação Clínica: Cisto de Bartholin

A glândula de Bartholin, anatomicamente, está situada bilateralmente nos lábios menores, podendo ser vista mais facilmente na face posterolateral do vestíbulo. Nesse contexto, os cistos na glândula de Bartholin, bem como os abscessos nessa região, configuram-se um empecilho comum em mulheres em idade reprodutiva. Os cistos ocorrem devido ao acúmulo de líquido pela obstrução da glândula de Bartholin, seja por infecção ou por lesão. Acresça-se, ainda, que esses cistos são habitualmente assintomáticos; entretanto, quando acometidos por infecções, associam-se a dores fortes e limitação de atividades, como dor ao sentar ou andar. Desse modo, o tratamento desses cistos não requer implicações adicionais quando são assintomáticos. No entanto, em casos de acometimento repetitivo, a excisão ambulatorial é indicada.

Aplicação Clínica: Tricomoníase

A Tricomoníase é uma das infecções sexualmente transmissíveis não virais mais prevalentes no mundo. O seu agente etiológico é o protozoário flagelado *Trichomonas vaginalis* que pode causar vaginite ou cervicite no trato genital feminino, enquanto em homens, na maioria das vezes, é assintomática. Outros sintomas acompanhados podem incluir infecção uretral e corrimento vaginal difuso de cor amarelada a marrom e com forte odor. Por ter sintomas semelhantes a outras infecções sexualmente transmissíveis, muitas vezes, o diagnóstico de Tricomoníase não é favorável apenas pela sintomatologia, o que torna a necessidade de serem realizados testes laboratoriais específicos.

6.5 Uretra

Abre-se no vestíbulo por meio do óstio externo da uretra, localizado abaixo do clitóris e acima da abertura vaginal. É descrita no capítulo de Sistema Urinário.

6.6 Bulbos do vestíbulo

São duas massas alongadas de tecido erétil localizadas de cada lado do vestíbulo.

6.7 Glândulas vestibulares maiores

Homólogas às glândulas bulbouretrais masculinas. Duas massas pequenas que flanqueiam o orifício vaginal.

6.8 Clitóris

Estrutura erétil parcialmente envolvida pelas pregas laterais dos pequenos lábios. Análogo a um pênis atrofiado. Possui uma raiz, um corpo e uma glândula. Possui 2 corpos cavernosos que se ingurgitam de sangue quando estimulado. A glândula é a parte arredondada de tecido erétil esponjoso na extremidade do corpo do clitóris.

6.9 Suprimento arterial do pudendo feminino

Derivada dos ramos pudendos externos superficial e profundo da a. femoral e da a. pudenda interna a cada lado.

6.10 Drenagem venosa do pudendo feminino

Drenagem venosa da pele do pudendo: veias pudendas externas, que drenam para a veia safena magna.

Drenagem venosa do clitóris: vv. dorsais profundas, que drenam para a v. pudenda interna. Vv. dorsais superficiais que drenam para as veias pudenda externa e safena magna.

6.11 Drenagem linfática do pudendo feminino

Rede de vasos que drenam para os linfonodos inguinais superficiais, linfonodos inguinais profundos, linfonodos inguinais pélvicos, plexo linfático retal, sacral e linfonodos ilíacos.

6.12 Inervação do pudendo feminino

Plexo lombar - Nervos labiais anteriores (ramos do nervo ilioinguinal e do ramo genital do nervo genitofemoral: monte do púbis e parte anterior dos lábios);

Plexo sacral – Nervos labiais posteriores (lábios, posteriormente), nervo perineal (óstio da vagina e os músculos superficiais do períneo) e nervo dorsal do clitóris (músculos profundos do períneo – sensibilidade do clitóris);

Plexo uterovaginal (parassimpático) – nervos cavernosos: aumento da secreção vaginal, ereção do clitóris e ingurgitamento dos bulbos do vestíbulo.

CAPÍTULO 11

SISTEMA ENDÓCRINO

André de Sá Braga Oliveira

Fabricia Maria de Souza Saraiva

Amanda Kely Nogueira Oliveira

Caroline Lucena de Almeida Vale



Exercícios de Sistema Endócrino

1 GENERALIDADES

O sistema endócrino é o único sistema anatômico do corpo cujos órgãos não estão estruturalmente conectados (Figura 11.1). Como estes órgãos são isolados uns dos outros e estão distribuídos pelo corpo, cada órgão endócrino tem um desenvolvimento separado e independente. Todas as três camadas embrionárias (endoderma, mesoderma e ectoderma) contribuem para o desenvolvimento do sistema endócrino.

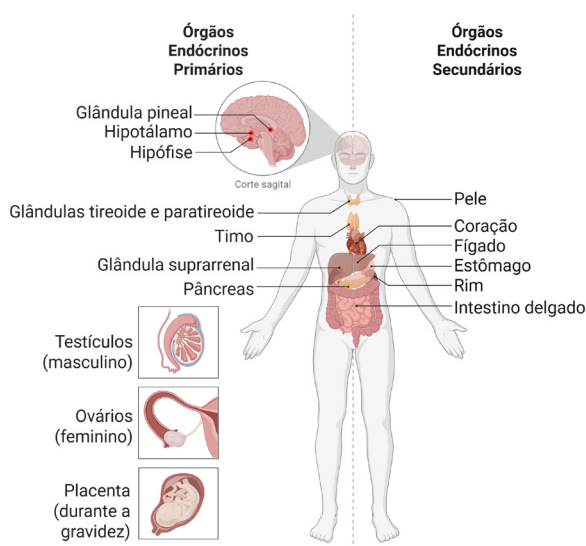


Figura 11.1. Imagem esquemática da anatomia do sistema endócrino
(Fonte: Criado com BioRender.com).

2 HIPOTÁLAMO

O hipotálamo desempenha um importante papel no controle do sistema endócrino, porque regula a secreção hormonal da hipófise, que influencia funções tão diversas como o metabolismo, a reprodução, as respostas aos estímulos agressivos e a produção de urina. O hipotálamo está também associado a funções relacionadas com emoções e humor. Sensações como prazer sexual, sentir-se relaxado e bem após uma refeição, a raiva e o medo estão relacionados com o funcionamento do hipotálamo. A função endócrina do hipotálamo está a cargo de neurônios especializados na produção e na liberação de hormônios.

O hipotálamo contém núcleos neurosecretores nas suas porções anterior e medial. Na porção anterior, há dois núcleos com grandes neurônios (magnocelulares), os núcleos supraóptico e paraventricular, que sintetizam os hormônios que irão para a neuro-hipófise; na medial, próximo ao 3º ventrículo, nos núcleos arqueado, periventricular e restantes, surgem pequenos neurônios (parvocelulares) que secretam os vários hormônios estimulantes e inibitórios da hipófise. Há, no entanto, células dispersas por múltiplas áreas vizinhas, contendo peptídeos diversificados, que modulam a ação destes núcleos e da própria hipófise.

3 HIPÓFISE

Embora a hipófise seja um órgão único, é de fato composta de dois tipos distintos de tecidos que possuem origens embrionárias diferentes. Esses dois tipos de tecidos liberam hormônios diferentes e estão sob diferentes sistemas de controle. A porção anterior da hipófise, chamada de adeno-hipófise, desenvolve-se a partir do ectoderma que reveste a cavidade oral primitiva. A porção posterior, chamada neuro-hipófise, desenvolve-se do neuroectoderma do encéfalo em desenvolvimento.

A adeno-hipófise começa a se desenvolver durante a quarta semana como um divertículo, um prolongamento em forma de bolsa chamado bolsa hipofisial (de Rathke). Origina-se do teto da cavidade oral primitiva e cresce em direção ao encéfalo. Ao mesmo tempo, um outro divertículo chamado infundíbulo forma-se a partir do diencéfalo na face inferior do encéfalo. Quando os dois divertículos entram em contato, a bolsa hipofisial perde sua conexão com a cavidade oral e assim forma o tecido primordial

da adeno-hipófise. A adeno-hipófise completamente desenvolvida inclui a parte distal (onde ocorre produção, armazenamento e liberação de ACTH, TSH, GH, FSH, LH, Prolactina) e a parte tuberal (sem função conhecida). Células da parte intermédia (onde ocorre produção, armazenamento e liberação de MSH) se relacionam com aquelas da parte distal, de forma que a parte intermédia já não constitui uma estrutura separada no adulto.

A neuro-hipófise (onde se armazenam e se liberam os hormônios ADH e ocitocina, produzidos pelo hipotálamo) se desenvolve quando o infundíbulo se estende internamente do diencéfalo para entrar em contato com a desenvolvida adeno-hipófise. A neuro-hipófise completamente formada consiste no infundíbulo e na parte nervosa. Fibras nervosas especializadas que conectam o hipotálamo com a parte nervosa se desenvolvem no interior do infundíbulo (Figura 11.2).

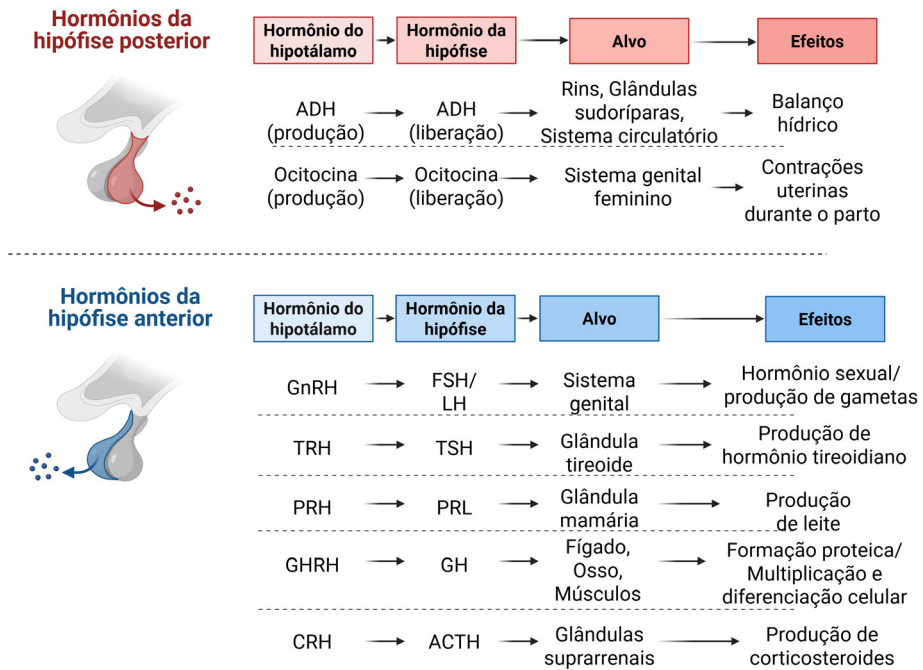


Figura 11.2. Imagem esquemática do eixo hipotálamo-hipófise com seus hormônios, alvos e efeitos (Fonte: Criado com BioRender.com).

A irrigação da hipófise é complexa; a hipófise posterior é irrigada pela artéria hipofisária inferior, ao passo que a porção superior, de ligação ao hipotálamo, é irrigada pela hipofisária superior. A artéria hipofisária superior divide-se em uma rede capilar, no pedículo de ligação ao hipotálamo, que drena, pelas veias portais longas, que levam o sangue até a adeno-hipófise.

A adeno-hipófise recebe, também, sangue através das veias portais curtas, oriundas dos plexos capilares da artéria hipofisária inferior (na neuro-hipófise). No final, o sangue é drenado para o sistema venoso dural.

Aplicação Clínica: Acromegalia e Gigantismo

A acromegalia e o gigantismo decorrem da superprodução do hormônio do crescimento (GH). Nesse sentido, a principal causa dessas patologias é o adenoma hipofisário, condição tumoral promotora da expressão exacerbada desse hormônio. Apesar de caracterizarem uma mesma condição, essas duas doenças se diferenciam pela manifestação em diferentes fases do desenvolvimento ósseo humano. A saber:

- gigantismo: é considerado raro e se manifesta antes da fusão das epífises dos ossos longos, durante a infância e juventude, e se caracteriza principalmente pela alta estatura e hiperidrose, podendo apresentar, em alguns casos, atraso na puberdade, macroglossia e subdesenvolvimento dos órgãos genitais.

- acromegalia: manifesta-se após a fusão das epífises dos ossos longos, durante a fase adulta, quando a maturação óssea já está completa. Esta se caracteriza pelo crescimento das mãos e dos pés, alongamento de ossos da face, e pela fraqueza muscular e letargia. Por apresentar progressão lenta de sintomas, é comum que a acromegalia tenha diagnóstico tardio.

Em ambas as condições, há risco de morbidade devido ao desenvolvimento de problemas cardiovasculares, pois é evidenciada a hipertrofia da musculatura cardíaca, e apresentam a cirurgia de retirada do adenoma hipofisário como uma forma eficaz de tratamento para essas doenças.

Aplicação Clínica: Tumor na Hipófise

Os tumores da hipófise mais comuns são os chamados adenomas pituitários. É um tumor benigno. Entretanto, quando presente promove uma desregulação na produção e na secreção de hormônios hipofisários, trazendo inúmeros prejuízos para o paciente. Comumente, essa tumefação se manifesta, clinicamente, com deficiência visual, sobretudo, em razão da proximidade dessa glândula com o quiasma óptico. Ademais, é comum o relato de dores de cabeça e hipopituitarismo. O diagnóstico pode ser realizado pela medição dos hormônios hipofisários ou mediante exame de imagem. Notadamente, seu tratamento consiste no uso de medicamentos em casos leves. Em circunstâncias graves, a cirurgia para remoção da glândula via transesfenoidal é o mais indicado.

4 GLÂNDULA PINEAL

A glândula pineal, pequena e cônica está localizada no teto do terceiro ventrículo, próxima aos colículos superiores, onde está encapsulada pelas meninges que recobrem o encéfalo (Figura 11.3). Em uma criança, a glândula pineal pesa cerca de 0,2g e tem 5 a 8mm de altura e 9mm de largura. Começa a regredir em tamanho em torno dos 7 anos e, no adulto, aparece como um espesso filamento de tecido fibroso. No idoso, pode apresentar calcificações, comumente observadas em exames radiológicos de crânio de rotina. Histologicamente, a glândula pineal consiste em tecido parenquimatoso especializado e em neuróglia. Embora falte conexão nervosa direta com o resto do encéfalo, a glândula pineal é altamente inervada pela divisão simpática do SNA, através do gânglio cervical superior.

A função da glândula pineal em alguns vertebrados é bem conhecida, mas não é bem compreendida em humanos. A secreção de seu hormônio principal, a melatonina, segue um ritmo circadiano dependente de mudanças diárias e sazonais em função da luz. Supõe-se que a melatonina tenha ação junto ao hipotálamo estimulando a secreção de certos fatores de liberação. Esses fatores, por sua vez, estimulam a secreção de gonadotrofinas e de ACTH pela adeno-hipófise.

A secreção excessiva de melatonina em humanos está associada com o retardo do início da puberdade e com alteração na secreção de hormônios da tireoide e paratireoides; contudo, o papel da melatonina na maturação sexual e na ação de outras glândulas endócrinas ainda é altamente controverso.

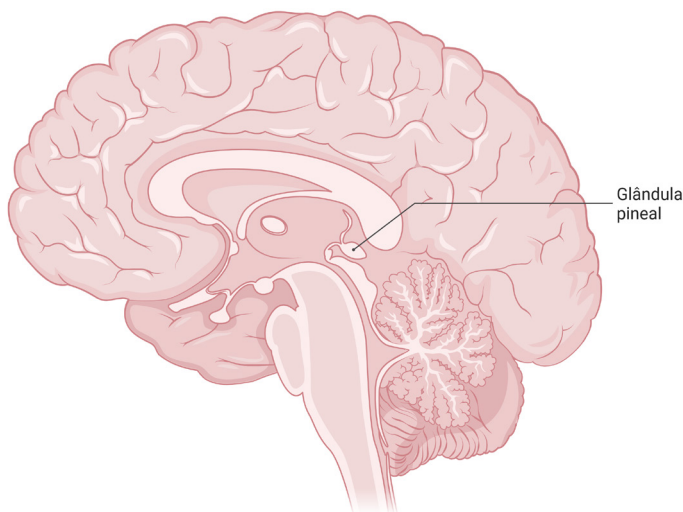


Figura 11.3. Imagem esquemática da anatomia da glândula pineal (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Tumor na Glândula Pineal

O tumor na glândula pineal é considerado raro, e sua condição mais recorrente são os germinomas, mais evidenciada na infância. Em estágios avançados da doença, tumorações nessa área podem obstruir o aqueduto do mesencéfalo (região responsável por conduzir o líquido cefalorraquidiano), gerando hidrocefalia, cefaleia e aumento da pressão intracraniana. Ademais, é comum o comprometimento da produção de melatonina pela glândula pineal, de modo a interferir no ciclo circadiano do paciente.

5 GLÂNDULA TIREOIDE

A glândula tireoide está localizada no plano mediano do pescoço, na altura da primeira ou segunda cartilagem traqueal ou, em nível vertebral, entre C5 e T1 (Figura 11.4). Anteriormente se relaciona com os músculos esternotireóideos e esterno-hioideos. Do ponto de vista cirúrgico, há várias

estruturas anatômicas em relação íntima com a tireoide e que merecem atenção no estudo morfológico. Essas estruturas incluem o nervo laríngeo recorrente, o nervo laríngeo superior e os paratireoides.

Os nervos laríngeos recorrentes inervam a musculatura extrínseca da laringe e são responsáveis pela inervação sensitiva da glote na laringe. O nervo laríngeo superior tem origem no gânglio vagal inferior e próximo à laringe, ele se divide em ramos externo e interno. O ramo interno fornece inervação sensitiva à laringe supraglótica, e o ramo externo inerva o músculo cricotireoide.

A glândula tireoide possui dois lobos: direito e esquerdo. Alguns indivíduos (40%) possuem um terceiro lobo chamado de piramidal que pode ser unido ao osso hioide por um espessamento fibroso. A função desta glândula é regular o metabolismo basal do corpo (hormônios T3 e T4) e regular o metabolismo do Ca^{2+} (hormônio calcitonina). A tireoide influencia todas as áreas do corpo, exceto ela mesma, o baço, os testículos e o útero.

É irrigada pelas artérias tireóideas superiores (ramos das aa. carótidas externas) e artérias tireóideas inferiores (ramos dos troncos tireocervicais que saem das aa. subclávias). A drenagem venosa é feita pelas veias tireóideas superiores e médias (que drenam para as vv. Jugulares internas) e veias tireóideas inferiores (que drenam para os troncos venosos braquiocefálicos). A drenagem linfática se faz pelos linfonodos cervicais profundos, paratraqueais e pretraqueais. Os nervos responsáveis pela inervação da tireoide são derivados dos gânglios simpáticos cervicais superior, médio e inferior e nervo vago.

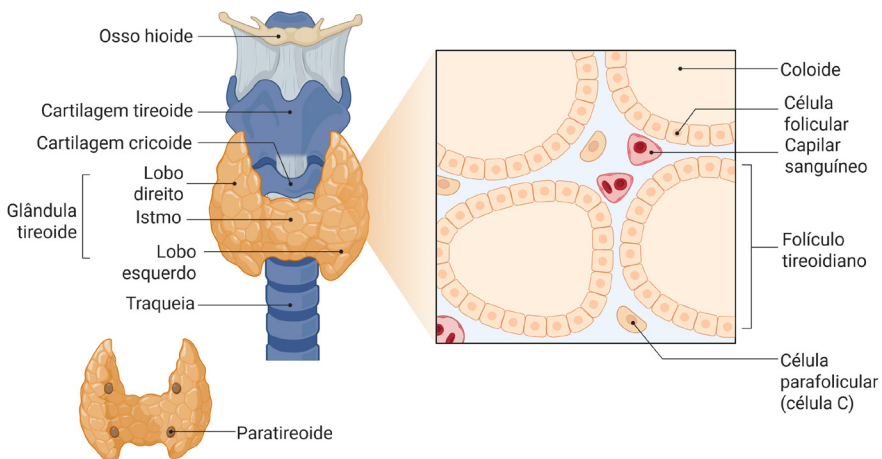


Figura 11.4. Imagem esquemática dos principais aspectos anatômicos da tireoide e das paratireoides (Fonte: Criado com BioRender.com).

6 GLÂNDULAS PARATIREOIDES

São glândulas localizadas na metade medial da face posterior de cada lobo da tireoide (Figura 11.4). Apresentam-se, normalmente, em número de 2 a 6 glândulas, medindo 0,6 mm, em média, cada uma. Elas têm a função de regular o metabolismo do Ca^{2+} e fósforo (PTH). Atuam no esqueleto, nos intestinos e rins. O paratormônio (PTH) é um dos hormônios produzidos; participa da homeostase de cálcio e fosfato (metabolismo ósseo). O seu efeito é antagônico ao da calcitonina: aumenta o nível de cálcio no sangue estimulando a quebra dos osteoclastos para liberar cálcio (destruição do cristal apatite do osso); aumenta a absorção de cálcio no intestino através da ativação da vitamina D; promove a reabsorção de cálcio nos rins. Tudo isso se traduz em um aumento rápido e sustentado da quantidade de cálcio no sangue. Além disso, afeta a percepção de bem-estar. A ausência de PTH pode estar associada à fadiga e ansiedade. Influencia na concentração sanguínea de fosfato aumentando a excreção renal deste íon, pela diminuição da sua absorção nos túbulos renais.

- Irrigação: artérias tireóideas inferiores. Às vezes, por ramos da tireóidea superior, traqueais e esofágicas;
- Drenagem venosa: veias paratireóideas drenam para o plexo venoso tireóideo;
- Drenagem linfática: linfonodos cervicais profundos e paratraqueais;
- Inervação: gânglios simpáticos cervicais (vasomotores).

Aplicação Clínica: Desregulações hormonais da tireoide

O hipertireoidismo e o hipotireoidismo se caracterizam por disfunções na glândula tireoide, com a síntese exacerbada ou escassa dos hormônios tireoidianos (T3 e T4), gerando uma série de consequências metabólicas.

- Hipertireoidismo: caracteriza-se por níveis altos de hormônios da tireoide e, geralmente, está associado à doença de Graves. Seus efeitos mais complexos ocorrem no sistema cardiovascular, como a fibrilação atrial. Além disso, perda de peso, exoftalmia e tremores também são sintomas comuns. Nessa perspectiva, ainda existem controvérsias quanto à opção mais eficaz de tratamento, porém o uso de drogas antitireoidianas, iodoterapia ou cirurgia são as modalidades mais usuais.

- Hipotireoidismo: caracteriza-se por níveis abaixo do normal de hormônios tireoidianos e pode ter como causa a tireoidite autoimune crônica (tireoidite de Hashimoto), atrofia da tireoide ou, ainda, as consequências do próprio tratamento para a doença de Graves. Entre as principais manifestações clínicas do quadro, estão pele seca, intolerância ao frio, fadiga, ganho de peso, rouquidão, entre outros. O tratamento, geralmente, é feito com reposição hormonal.

Aplicação Clínica: Bócio tireoidiano

O bócio tireoidiano é o aumento anormal da tireoide. Pode estar associado a diversas causas e, entre as mais comuns, tem-se a deficiência nutricional de iodo, componente essencial para a produção dos hormônios tireoidianos, e que, quando em falta, resulta no crescimento da glândula como mecanismo de compensação. Outras causas incluem doença multinodular da tireoide, tireoidite de hashimoto, doença de Graves, além de fatores hereditários. Como forma de tratamento, muitas vezes, faz-se necessária a tireoidectomia total ou sua remoção parcial, evitando, assim, os sintomas compressivos da doença sob as estruturas anatômicas próximas, como a traqueia. O bócio pode ser classificado quanto à presença de nódulos, estes, quando existentes, constituem o bócio nodular, já sua ausência, por sua vez, indica a formação difusa, e, quanto à toxicidade, podem ser tóxicos, quando há sintomas de hipertireoidismo e TSH inibido, ou não tóxicos, na presença de níveis normais de TSH.

Aplicação Clínica: Cisto do Ducto Tireoglosso

O Ducto Tireoglosso corresponde a um conduto embrionário responsável pela conexão temporária da língua com a tireoide, durante a descida dessa glândula para sua posição anatômica, visto que, inicialmente, ela se encontra na base da língua. Esse ducto deve degenerar logo que a glândula assume sua posição. Entretanto, pode ocorrer a manutenção de um remanescente desse canal ao longo do seu trajeto, caracterizando um cisto. Com maior frequência, essa estrutura é encontrada na região posterior da língua e na porção anterior do pescoço, contudo pode ocorrer em outras regiões. Em sua maioria, é assintomático, exceto em quadros de infecção, no qual ele pode transpassar a pele e formar abscessos. Ademais, é móvel, indolor e crescente. Habitualmente, esses cistos são diagnosticados por exames de imagem e apresentam como tratamento o procedimento de Sistrunk, que equivale à dissecação encefálica do cisto.

Aplicação Clínica: Tumor de paratireoide

Os tumores de paratireoide decorrem de distúrbios proliferativos que resultam no aumento do tamanho da glândula. Quando presentes, causam quadro de hiperparatireoidismo primário, com a maior produção de paratormônio (PTH) e conseqüente aumento da calcemia. Esses tumores podem ser classificados em alguns tipos, incluindo os adenomas, que são benignos, e os carcinomas, que possuem origem neoplásica e, portanto, possuem malignidade. Inicialmente, o paciente apresenta clínica assintomática ou com sintomas inespecíficos, incluindo fadiga. Entretanto, com o agravamento do caso para hipercalcemia, ele pode apresentar distúrbios renais, gastrointestinais e complicações esqueléticas, como a osteoporose. O diagnóstico é histológico e o tratamento, cirúrgico, envolvendo, geralmente, ressecção da glândula.

7 GLÂNDULAS SUPRARRENAIS

As glândulas suprarrenais são dois pequenos órgãos de forma piramidal (à direita) e semilunar (à esquerda) com cerca de 3 cm de largura, 5 cm de altura e 3 cm de espessura. Ambas as glândulas se relacionam com o polo superior de cada rim, por isso, a sua denominação.

As duas glândulas suprarrenais encontram-se envolvidas em uma cápsula de tecido conjuntivo rodeada de tecido adiposo (cápsula adiposa perirrenal) e, mais externamente, encontra-se a fásia renal que é fixada aos pilares do diafragma nesta região. Na parte interna, é possível distinguir duas partes estruturalmente distintas: o córtex e a medula. O córtex secreta androgênios e o cortisol (glicocorticoide), que age convertendo proteínas e lipídeos em glicose e diminui a permeabilidade vascular (função antiinflamatória). A aldosterona, também produzida pelo córtex, causa a retenção renal de água e sódio em resposta ao estresse, aumentando o volume sanguíneo e a pressão arterial. A medula secreta as catecolaminas (noradrenalina e adrenalina).

Cada glândula tem relações anatômicas específicas: a suprarrenal direita se relaciona lateralmente à esquerda com o pilar direito do diafragma, inferiormente com o pólo superior do rim, anteromedialmente com a veia

cava inferior e anterolateralmente com o fígado. A suprarrenal esquerda se relaciona medialmente com a metade superior do rim esquerdo, além de se relacionar com o baço, o estômago, o pâncreas e o pilar esquerdo do diafragma (Figura 11.5).

São irrigadas pelas artérias suprarrenais superiores (ramos da a. frênica superior), médias (ramos da a. aorta descendente abdominal) e inferiores (ramos da a. renal). A drenagem venosa é feita pelas veias suprarrenais (a direita drena para a v. cava inferior e a esquerda drena para a v. renal). A drenagem linfática se faz pelos linfonodos lombares. Os nervos responsáveis pela inervação das suprarrenais são derivados do plexo celíaco e nervos esplâncnicos abdominopélvicos (maior, menor e imo).

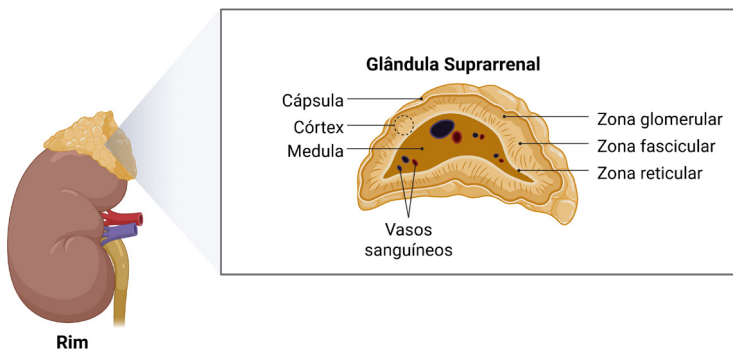


Figura 11.5. Imagem esquemática da anatomia da glândula adrenal (Fonte: Criado com BioRender.com).

Aplicação Clínica: Síndrome de Cushing

A Síndrome de Cushing ou Hiper cortisolismo é uma condição causada pela exposição prolongada a altas taxas de cortisol no organismo. Essa elevação na quantidade de cortisol pode ser causada por uma hiperestimulação da secreção do hormônio ACTH (hormônio adrenocorticotrófico), precursor desse hormônio, ou por um excesso de estimulação da glândula suprarrenal, responsável pela produção do cortisol. Por estar comumente associada a diabetes, hipertensão e obesidade, a síndrome de Cushing apresenta sinais clínicos típicos dessas condições, como acúmulo de gordura na região facial (face lunar), pele fina, estrias roxas e fraqueza muscular. É importante que o diagnóstico da Síndrome de Cushing seja feito de maneira precoce, pois esta condição está relacionada com alta mortalidade e riscos cardiovasculares.

Aplicação Clínica: Hiperplasia Adrenal Congênita

A Hiperplasia Adrenal Congênita trata de um distúrbio genético associado à insuficiência na produção da enzima 21-Hidroxilase. Essa patologia afeta, principalmente, a biossíntese de glicocorticoides e de cortisol na glândula suprarrenal, apresentando um excesso na produção de hormônios andrógenos, sobretudo a testosterona. Nesse contexto, há uma exacerbação dos caracteres sexuais. Em meninas, essa condição promove a apresentação de traços masculinos e caracteriza-se por evidenciar uma genitália ambígua, facilitando o diagnóstico. No entanto, nos meninos, esse distúrbio é mais tardiamente identificado, sobretudo, em razão da exibição de aspectos masculinos já esperados, sendo identificado somente a partir de uma interrupção precoce do crescimento. Hodiernamente, o diagnóstico é realizado mediante o teste do pezinho, e o tratamento consiste em uma reposição hormonal.

8 PÂNCREAS, OVÁRIOS E TESTÍCULOS

A anatomia do pâncreas já foi descrita no capítulo de Sistema Digestório. Os ovários e testículos foram descritos nos capítulos de Sistema Genital Feminino e Sistema Genital Masculino, respectivamente.

CAPÍTULO 12

SISTEMA NERVOSO

Caroline Maia Feitosa

Ester Mara Rodrigues Freire

Sheryda Raynna Nobre Guedes dos Santos

Reynaldo de França Souza



Sistema Nervoso – Playlist completa



Exercícios de Sistema Nervoso

1 GENERALIDADES

A neuroanatomia é o ramo da anatomia responsável pela descrição das partes do sistema nervoso. Historicamente, foi por meio da dissecação de cadáveres humanos feita por Herophilus de Kos, na Grécia Antiga, no final do século 4 A.C., que foram dados os primeiros passos do estudo neuroanatômico. Com o passar dos séculos, sua progressão serviu como base para os conhecimentos atuais sobre neurociências modernas – ciência essa detentora dos conhecimentos e minúcias de um dos sistemas mais fascinantes do nosso corpo.

O sistema nervoso possui uma extensa gama de células especializadas e diversos circuitos neurais. Atua como um centro controlador do funcionamento do corpo humano. Recebe múltiplos estímulos sensoriais por calor, luz, energia mecânica e modificações químicas dos ambientes externo e interno que são detectados, analisados e transmitidos, sendo, inclusive, potencialmente armazenados em uma ‘matriz de controle’ que, por sua vez, organiza e coordena, direta ou indiretamente, o funcionamento do organismo.

Neste capítulo, iremos discorrer sobre as principais classificações e características do sistema responsável por manter, em equilíbrio, todas as funções gerais garantindo, assim, uma adequada homeostase – o sistema nervoso.

2 DIVISÕES

Para fins didáticos, o sistema nervoso será aqui dividido conforme as classificações que se seguem:

2.1 Divisão embriológica

O sistema nervoso tem origem a partir do folheto embrionário externo – a ectoderma. Sua formação inicia-se por meio de um espessamento do ectoderma chamado de placa neural, formado por volta do 20º dia de gestação. A partir desse ponto, a placa neural, induzida pela notocorda, um cordão situado na região posterior do embrião, dá origem à crista neural e ao tubo neural. A crista neural é responsável pela formação do sistema nervoso periférico. O tubo neural, por sua vez, tem duas divisões: sua porção posterior origina a medula espinal, enquanto suas dilatações mais anteriores formam vesículas primitivas que darão origem às estruturas do sistema nervoso central (Figura 12.1).

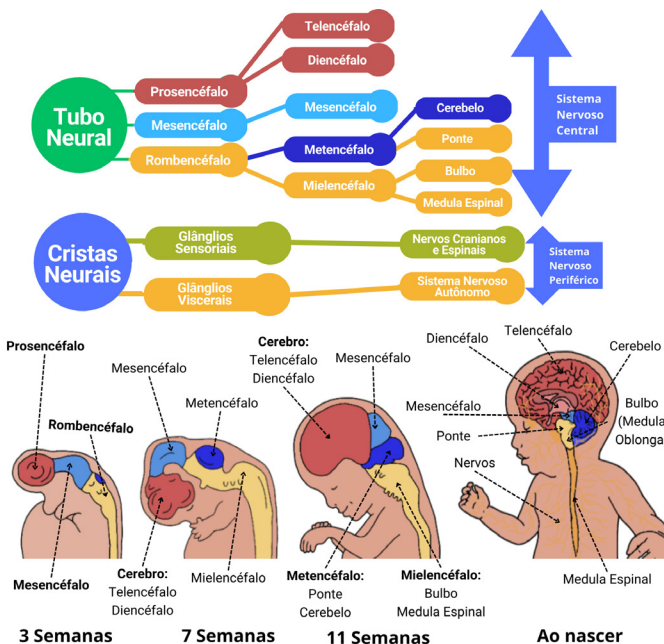


Figura 12.1. Imagem esquemática das divisões embriológicas do sistema nervoso (Fonte: Autoria própria).

Aplicação Clínica: Mielomeningocele

A mielomeningocele consiste em um defeito no tubo neural, que pode ocorrer no início da gravidez, gerando a abertura do canal espinal e a exposição de constituintes neurais. A suplementação com ácido fólico periconcepcional e durante o primeiro trimestre da gestação é de extrema importância para a sua prevenção, assim como de outros defeitos congênitos relacionados ao tubo neural. Quando seu diagnóstico ocorre durante o período pré-natal, existe a possibilidade de realização de cirurgia fetal, que apresenta benefícios comprovados. Por outro lado, apresenta riscos para a mãe, os quais não devem ser negligenciados.

2.2 Divisão anatômica

A divisão mais conhecida do sistema nervoso é a divisão anatômica. Ela permite segmentá-lo em sistema nervoso central e periférico (Quadro 12.1).

O sistema nervoso central (SNC) é composto pelo encéfalo e medula espinal. O encéfalo é protegido por uma estrutura rígida formada pelos ossos do crânio, e a medula encontra-se dentro do canal medular da coluna vertebral. Ambos são recobertos pelas meninges e banhados pelo líquido cefalorraquidiano.

O sistema nervoso periférico (SNP) compreende todas as estruturas nervosas que se encontram fora do esqueleto axial e que formam as terminações nervosas, os nervos (espinais e cranianos) e os gânglios que estabelecem as conexões entre esses dois sistemas.

Quadro 12.1. Divisão anatômica do sistema nervoso (Fonte: Autoria própria)

SISTEMA	COMPONENTES	ESTRUTURAS CONTEMPLADAS
SISTEMA NERVOSO CENTRAL	<ul style="list-style-type: none"> • ENCÉFALO • MEDULA ESPINAL 	<ul style="list-style-type: none"> • CÉREBRO • CEREBELO • TRONCO ENCEFÁLICO • MEDULA ESPINAL
SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO	<ul style="list-style-type: none"> • NERVOS • GÂNGLIOS • TERMINAÇÕES NERVOSAS 	<ul style="list-style-type: none"> • NERVOS CRANIANOS • NERVOS ESPINAIS • GÂNGLIOS • TERMINAÇÕES NERVOSAS

Aplicação Clínica: Meningite

A meningite é a inflamação das meninges, que pode resultar de processos não infecciosos, em decorrência de doenças crônicas, por exemplo, ou de processos infecciosos. Entre os últimos, podemos citar as causas virais, bacterianas, fúngicas e parasitárias. A inflamação decorrente de infecção viral é o tipo mais comum e, na maioria dos casos, tem melhor prognóstico. Essa patologia é caracterizada clinicamente pelo desenvolvimento de rigidez na região nucal e cefaleia, além de febre. O diagnóstico é feito por meio de análise laboratorial do líquido.

2.3 Divisão fisiológica

Do ponto de vista fisiológico, podemos dividir o sistema nervoso em somático e visceral. O sistema nervoso somático é responsável pela interação do corpo com o ambiente externo. O sistema nervoso visceral controla a homeostase corporal por meio da inervação e integração das atividades dos órgãos internos ou vísceras. Ambos os sistemas apresentam dois componentes: um aferente e outro eferente.

O componente aferente do sistema somático conduz os impulsos captados por receptores periféricos, como os nociceptores, que carregam informações sensoriais de estímulos dolorosos, ou os mecanorreceptores, que levam informações referentes a tato e pressão até o SNC. O componente eferente somático, por sua vez, emite comandos centrais para a região periférica até os músculos estriados esqueléticos, a fim de realizar a execução de movimentos voluntários.

No sistema nervoso visceral, as aferências conduzem estímulos das vísceras. Estes são captados por meio dos viscerosceptores, que carregam informações (por exemplo, de sensibilidade visceral, assim como impulsos sobre a pressão arterial obtidos no endotélio dos vasos sanguíneos por barorreceptores) até atingir os gânglios sensitivos proximais ou gânglios sensitivos da cadeia paravertebral onde realizam sinapses e ascendem ao SNC. As eferências viscerais levam impulsos do SNC para as estruturas viscerais, inervando a musculatura lisa, cardíaca e as glândulas. O componente eferente do sistema nervoso visceral é chamado, por convenção, de sistema nervoso autônomo (SNA).

3 TECIDO NERVOSO

O tecido nervoso, microscopicamente, é formado por dois grupos celulares: os neurônios e as células da glia.

3.1 Neurônio

Neurônios são células excitáveis elétrica e quimicamente, que propagam o impulso nervoso de maneira intercelular por meio de mudanças no potencial de membrana celular. Os neurônios possuem três componentes estruturais (Figura 12.2):

- Dendritos: prolongamentos de neurônios que são responsáveis por captar estímulos sensoriais da fenda sináptica.
- Corpo celular: centro trófico da unidade celular, composto por citoplasma e núcleo.
- Axônio: prolongamento afilado do corpo do neurônio, de extensão variável, responsável pela condução dos impulsos nervosos.

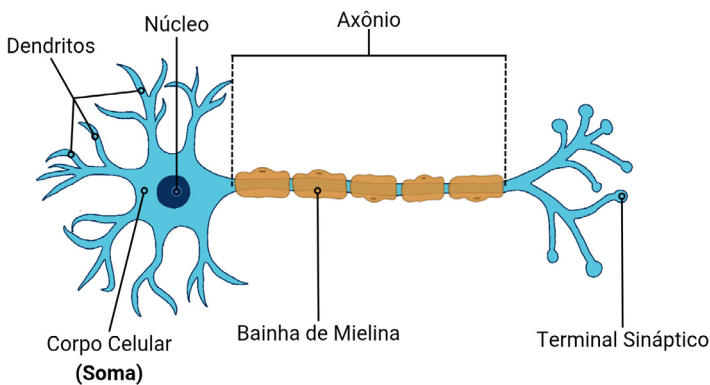


Figura 12.2. Constituintes de um neurônio (Fonte: Criado com BioRender.com).

Os neurônios podem ser classificados, quanto a seu prolongamento, em neurônios multipolares – aqueles que possuem mais de dois prolongamentos celulares, neurônios bipolares – aqueles que possuem apenas um prolongamento celular - e neurônios pseudounipolares – aqueles que possuem prolongamento único que se ramifica em duas porções gerando falso aspecto de neurônio bipolar (Figura 12.3).

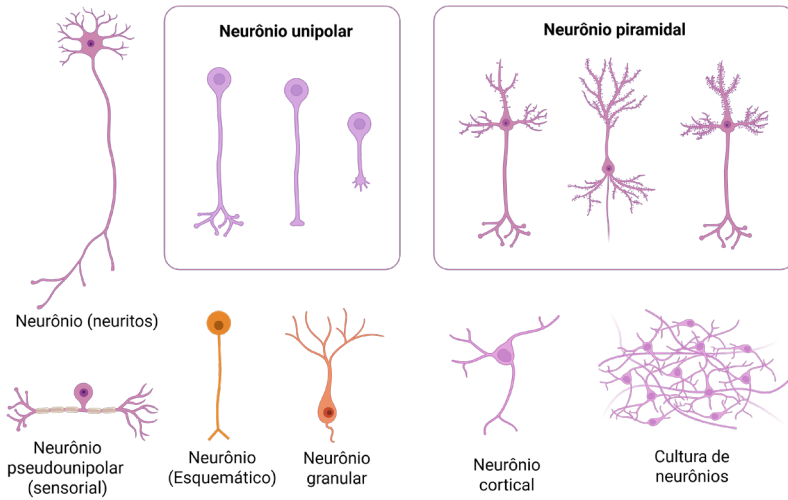


Figura 12.3. Classificação morfológica dos neurônios
(Fonte: Criado com BioRender.com).

Os neurônios também podem ser classificados de acordo com a sua função. Neurônios motores ou eferentes são responsáveis pelo controle dos órgãos efetores. Neurônios aferentes ou sensoriais recebem estímulos do ambiente ou do próprio organismo (proprioceptivos) e os enviam para o SNC. Neurônios associativos ou interneurônios são divididos em interneurônios de axônio longo, que realizam conexões com regiões distantes do SNC, e interneurônios de axônio curto, responsáveis por participar de conexões locais como os arcos reflexos.

3.2 Células da Glia

O conjunto de células que dão sustentação e que nutrem os neurônios é denominado de células da glia. Distinguem-se nas células da glia diferentes tipos celulares, entre eles os astrócitos, os oligodendrócitos, as células de Schwann, as micróglias e as células endoteliais.

Os astrócitos, por meio de seus processos podocitários localizados ao redor dos capilares, formam uma barreira físico-química que regula a entrada de substâncias no SNC. Além disso, regulam a excitabilidade neuronal mediante controle do potássio extracelular.

Os oligodendrócitos formam a bainha de mielina do SNC, ao passo que, no SNP, essa função fica a cargo das células de Schwann. Oligodendrócitos e células de Schwann envolvem os axônios com mielina (Figura 12.4). A mielina é uma membrana composta por camadas de ácidos graxos que

tem por função aumentar a velocidade de condução do estímulo nervoso. Entre as regiões mielinizadas dos axônios, encontram-se os nódulos de Ranvier – regiões não mielinizadas responsáveis pelo caráter saltatório do potencial de ação desses neurônios, contribuindo, assim, com a rapidez da condução do estímulo.

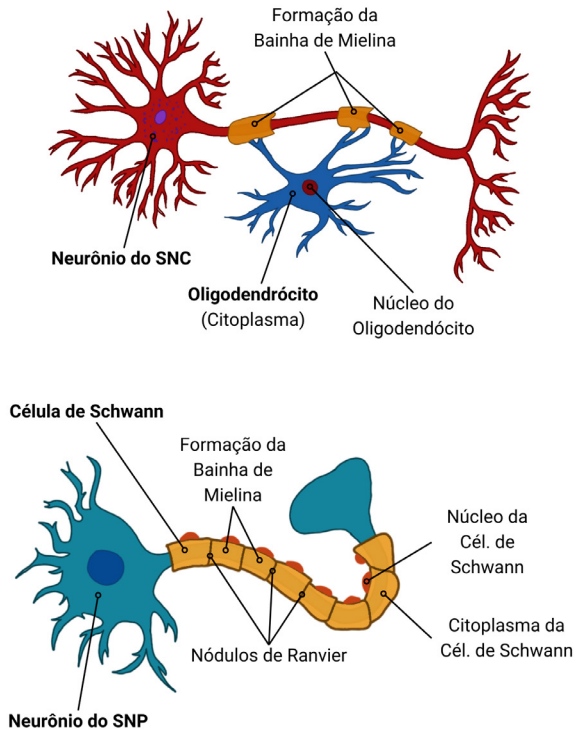


Figura 12.4. Estrutura geral e relação dos oligodendrócitos e células de Schwann com neurônios (Fonte: Autoria própria).

Aplicação Clínica: Doença de Parkinson

A Doença de Parkinson é uma patologia que envolve a desmielinização neuronal e tem, como principal característica, uma progressiva degeneração do sistema nervoso. Existem ainda fatores que exacerbam as manifestações de tal condição em idosos, como a perda de neurônios dopaminérgicos, o estresse oxidativo, a disfunção mitocondrial e a homeostase de proteínas. Os sintomas consistem em tremores em repouso, bradicinesia, rigidez e instabilidade postural. Ainda não existe cura para a Doença de Parkinson; no entanto, utilizam-se estratégias que buscam aliviar os sintomas e retardar o avanço da doença.

As células endoteliares são responsáveis pelo revestimento dos ventrículos encefálicos, do canal medular e estão envolvidas na produção do líquido cefalorraquidiano.

As micróglia são células que atuam na defesa do tecido nervoso (Figura 12.5).

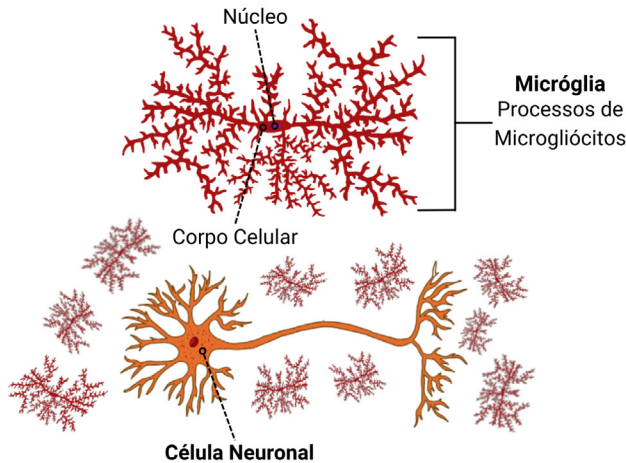


Figura 12.5. Estrutura geral e relação entre as micróglia e neurônios (Fonte: Autoria própria).

3.3 Atividade elétrica dos neurônios

A modificação do potencial elétrico por meio da despolarização da membrana do neurônio permite a propagação do impulso nervoso. O potencial da membrana neuronal em repouso encontra-se em torno de -70mV . As interações neurotransmissor-receptor provocam alterações do potencial de membrana pós-sináptico, produzindo um potencial de despolarização ou hiperpolarização da membrana, por meio da diferença de gradiente iônico intracelular. A despolarização promove a excitação da célula permitindo assim a propagação do impulso nervoso, período em que o potencial de membrana se torna positivo ($70\text{-}110\text{ mV}$). A hiperpolarização inibe a transmissão do impulso nervoso e torna mais negativo o potencial de membrana (-90mV).

4 SINAPSES

A comunicação nervosa ocorre através de impulsos nervosos que se propagam devido à alteração dos potenciais de membrana dos neurônios, permitindo a interação através de sinapses entre neurônio-neurônio ou neurônio-órgão efetor. As sinapses podem ser de dois tipos (Figura 12.6):

4.1 Sinapse química

Compõem a maioria das sinapses. Os neurotransmissores são mediadores químicos presentes nas vesículas sinápticas, que permitem a transmissão do impulso nervoso entre as sinapses. O elemento pré-sináptico libera as vesículas sinápticas contendo neurotransmissores na fenda sináptica; os neurotransmissores ligam-se aos receptores pós-sinápticos, excitando ou inibindo o neurônio pós sinapse. No SNC, os principais neurotransmissores excitatórios e inibitórios são respectivamente: glutamato e ácido gama-aminobutírico (GABA). O SNP, por sua vez, apresenta como principais neurotransmissores a acetilcolina e a norepinefrina, relacionados com os sistemas parassimpático e simpático, respectivamente.

4.2 Sinapse elétrica

São conexões raras e exclusivas entre neurônio-neurônio; ocorrem pelo contato entre as membranas plasmáticas de ambos os neurônios. Localizam-se, principalmente, no centro respiratório do bulbo, regulando o ritmo respiratório.

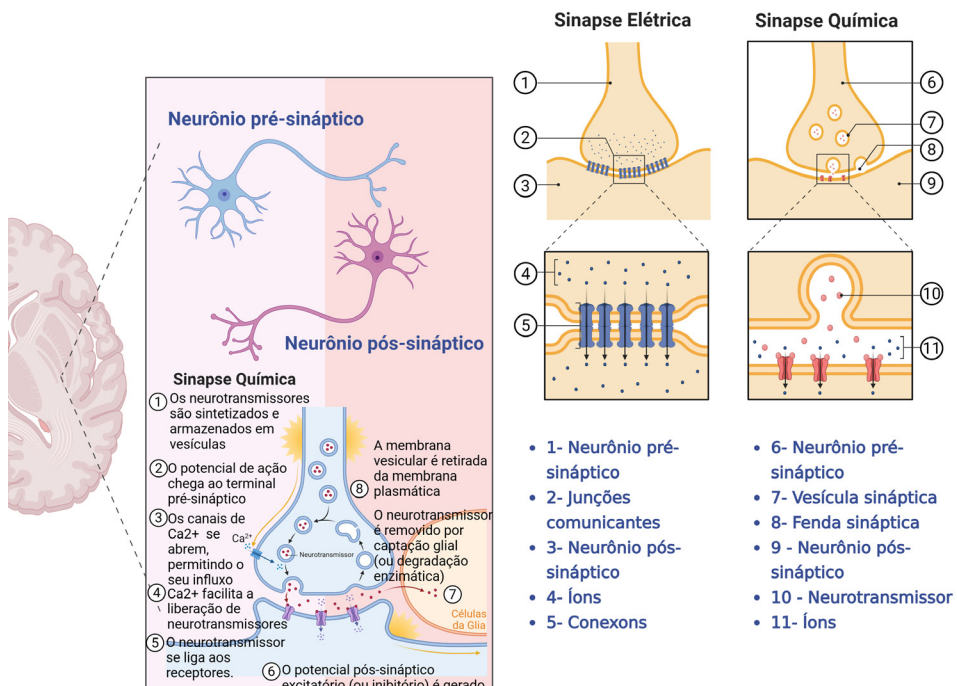


Figura 12.6. Representação esquemática de sinapses químicas e elétricas
(Fonte: Criado com BioRender.com).

5 CIRCUITOS NERVOSOS

O sistema nervoso não atua somente por meio da transmissão de impulsos nervosos entre as células, é preciso um conjunto de interconexões, realizados por meio dos tratos e lemniscos, para que tarefas complexas sejam adequadamente planejadas e executadas.

5.1 Arco reflexo

Um grande exemplo de interconexão são os mecanismos de arcos reflexos, como o reflexo patelar. Nesse reflexo, ocorre um estímulo aferente após a percussão no tendão do músculo quadríceps femoral que sofre estiramento. Esse estímulo atinge a medula lombar e realiza uma única sinapse com um interneurônio medular (chamado por esse motivo de reflexo monossináptico ou arco reflexo). Esse interneurônio comunica-se com o neurônio motor da medula espinal, que irá transmitir a informação eferente de contração reflexa do músculo quadríceps femoral.

6 SISTEMA NERVOSO PERIFÉRICO

O sistema nervoso periférico apresenta, em seus componentes estruturais, terminações nervosas, nervos e gânglios.

6.1 Terminações nervosas

As terminações nervosas são modificações das extremidades periféricas dos nervos, podendo ser tanto sensitivas como motoras. As terminações sensitivas, também chamadas de receptoras, são estimuladas por energias mecânicas, térmicas ou luminosas, transformam essa energia em atividade bioelétrica e conduzem esse estímulo para o SNC.

As terminações motoras encontram-se nas extremidades das fibras eferentes que inervam os músculos e as glândulas. Os receptores sensitivos possuem uma classificação morfológica em receptores especiais (relacionados aos sentidos) ou receptores gerais (responsáveis por estímulos dolorosos). Os receptores especiais estão presentes na retina, nas células olfatórias presentes nas fossas nasais, nos órgãos espirais (de Corti) presentes na parte coclear, nas células sensoriais na parte vestibular da orelha interna e nos receptores gustativos presentes nos botões gustativos da língua.

Além da classificação morfológica, podemos classificar os receptores sensitivos quanto à sua localização:

- a) Os exteroceptores são receptores presentes na superfície cutânea, são ativados na presença de estímulos externos, levando a percepções sensoriais de tato, pressão, calor, frio e dor. Podem ser encapsulados, quando possuem um tecido conjuntivo que engloba suas terminações, ou podem ser terminações livres. Os exteroceptores de terminação livre são principalmente nociceptores, que carregam estímulos de dor quando há lesão tecidual. Termorreceptores são receptores de calor ou de frio, e os discos de Merkel são receptores de estímulos de tato grosseiro. Os receptores encapsulados estão relacionados, principalmente, com o tato epicrítico, sensibilidade vibratória e estímulos proprioceptivos. Seus principais componentes são os corpúsculos de Meissner, corpúsculos de Ruffini (tato e pressão) e corpúsculos de Vater-Paccini (vibração).
- b) Os proprioceptores são receptores presentes no sistema musculoesquelético, encontrados nos músculos, tendões, articulações e ligamentos. Seus principais componentes são os fusos neuromusculares presentes nas terminações neuromusculares e os órgãos tendinosos presentes nos tendões musculares. Os fusos neuromusculares são ativados quando há estiramento das fibras musculares, sendo importantes para manter o tônus muscular reflexo. Os órgãos tendinosos são ativados pelo estiramento do tendão e contração muscular, sendo importantes para informar ao SNC a tensão exercida pelos músculos nas suas inserções. Ambos fazem parte do sistema de propriocepção consciente e inconsciente do nosso SNC, informando o grau de contração ou relaxamento desses músculos.
- c) Os interoceptores são receptores localizados nas vísceras e musculatura lisa, dão origem a sensações de dor visceral, fome e sede. Grande parte de seus impulsos aferentes informam, de maneira inconsciente, ao SNC o teor de oxigênio, a pressão osmótica e arterial presente nos vasos.

As terminações eferentes somáticas relacionam-se diretamente com a fibras musculares, formando a placa motora. Participam do movimento voluntário gerando uma resposta efetora. Seu principal neurotransmissor é a acetilcolina.

As terminações eferentes viscerais inervam a musculatura cardíaca, lisa e as glândulas viscerais. Suas fibras podem ser colinérgicas ou adrenérgicas, e seus estímulos dependem da regulação do sistema nervoso autônomo (Figura 12.7).

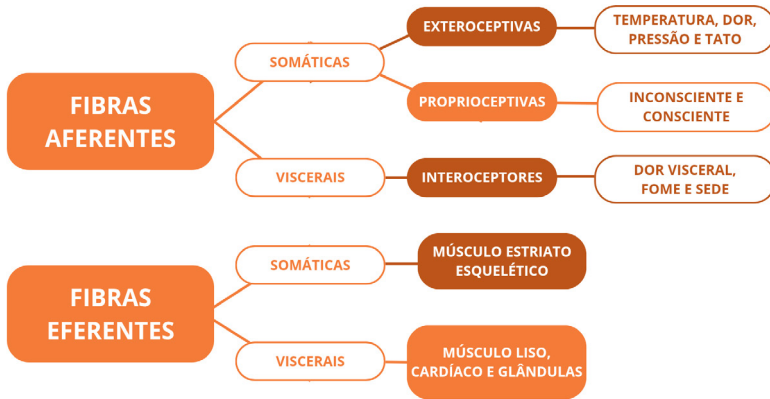


Figura 12.7. Imagem esquemática da organização das fibras nervosas (Fonte: Autoria própria).

6.2 Nervos

Os nervos são cordões esbranquiçados de axônios de neurônios que permitem a conexão entre o sistema nervoso central com as diversas partes do corpo. São constituídos pelas seguintes camadas: o epineuro realiza o revestimento externo do nervo, o perineuro reveste os fascículos nervosos e o endoneuro envolve a fibra nervosa. Conduz impulsos aferentes da periferia para o SNC, e, de maneira oposta, do SNC para a periferia por meio de impulsos eferentes.

Seus principais componentes são os nervos cranianos e espinais.

6.3 Nervos cranianos

Os nervos cranianos estabelecem conexões diretas com o encéfalo (Figura 12.8). São responsáveis pela inervação da cabeça e pescoço, com exceção do X par craniano que também envia fibras parassimpáticas para região torácica e abdominal.

Existem um total de 12 pares de nervos cranianos. Dez deles fazem conexão com o tronco cerebral e o I e II pares se conectam diretamente com o encéfalo.

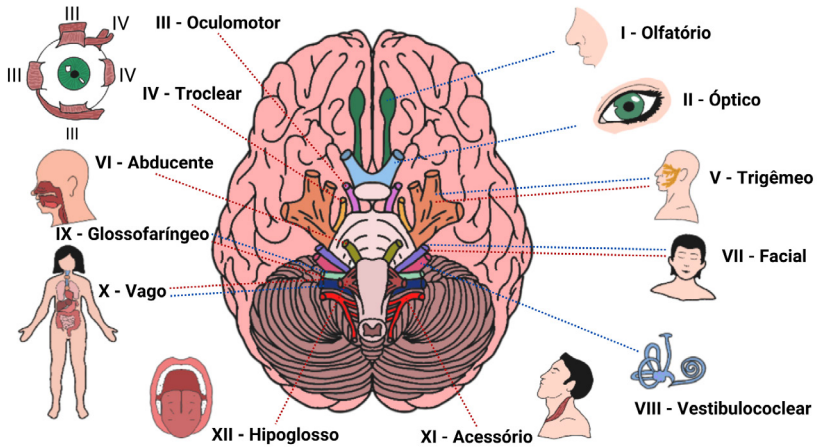


Figura 12.8. Nervos cranianos. Linha vermelha pontilhada = função motora.
Linha azul pontilhada = função sensitiva (Fonte: Autoria própria).

Os nervos cranianos têm suas fibras divididas funcionalmente em aferentes e eferentes, e subdivididas em somáticas e viscerais. Além disso, as fibras responsáveis pela condução dos estímulos dos órgãos dos sentidos são chamadas de fibras aferentes especiais. Portanto, temos as seguintes classificações das fibras dos pares cranianos (Figura 12.8 e Quadro 12.2):

- Fibras aferentes somáticas: conduzem os estímulos sensitivos (dor, temperatura, pressão, tato e propriocepção) captados pelos receptores gerais.
- Fibras aferentes viscerais: conduzem os estímulos sensitivos oriundos dos órgãos internos, como a dor visceral.
- Fibras aferentes somáticas especiais: conduzem os estímulos oriundos da retina e da orelha interna, estando relacionados com a visão e audição, respectivamente.
- Fibras aferentes viscerais especiais: conduzem os estímulos oriundos dos receptores gustativos e olfativos. São classificadas como viscerais por serem captadas nos órgãos dos sistemas viscerais, e especiais por estarem relacionadas aos órgãos dos sentidos.
- Fibras eferentes somáticas: fazem a inervação motora de músculos estriados esqueléticos.

- Fibras eferentes viscerais: conduzem estímulos do sistema nervoso autônomo parassimpático para glândulas, músculo liso e músculo estriado cardíaco.
- Fibras eferentes viscerais especiais: fazem a inervação motora dos músculos esqueléticos oriundos dos arcos branquiais, os quais são considerados formações viscerais. Apesar de essas fibras inervarem o músculo esquelético, elas são classificadas como eferentes viscerais especiais.

Quadro 12.2. Nervos cranianos (Fonte: Autoria própria).

NERVOS CRANIANOS	COMPONENTES	ORIGEM ENCEFÁLICA	ORIGEM CRANIANA	FUNÇÃO
OLFATÓRIO (I)	AFERENTE VISCERAL ESPECIAL	TELENCÉFALO	LÂMINA CRIVOSA DO OSSO ETMÓIDE	OLFAÇÃO
ÓPTICO (II)	AFERENTE SOMÁTICO ESPECIAL	DIENCÉFALO	CANAL ÓPTICO	VISÃO
OCULOMOTOR (III)	AFERENTE SOMÁTICO E EFERENTE VISCERAL	MESENCÉFALO	FISSURA ORBITAL SUPERIOR	MUSCULATURA EXTRÍNSECA DO BULBO OCULAR: INERVA OS MÚSCULOS RETO SUPERIOR, INFERIOR E MEDIAL; OBLÍQUO INFERIOR E LEVANTADOR DA PÁLPEBRA. MOTRICIDADE INTRÍNSECA: MÚSCULO ESFÍNCTER DA PUPILA E MÚSCULO CILIAR
TROCLEAR (IV)	EFERENTE SOMÁTICO	MESENCÉFALO	FISSURA ORBITAL SUPERIOR	MOTRICIDADE OCULAR EXTRÍNSECA: INERVAÇÃO DO MÚSCULO OBLÍQUO SUPERIOR
TRIGÊMEO (V)	AFERENTE SOMÁTICO E EFERENTE VISCERAL ESPECIAL	PONTE	RAMO OFTÁLMICO: FISSURA ORBITAL SUPERIOR RAMO MAXILAR: FORAME REDONDO RAMO MANDIBULAR: FORAME OVAL	SENSIBILIDADE GERAL DA FACE, FOSSA NASAL, CAVIDADE ORAL, CÓRNEA E COURO CABELUDO. INERVAÇÃO MOTORA DOS MÚSCULOS DA MASTIGAÇÃO
ABDUCENTE (VI)	EFERENTE SOMÁTICO	PONTE	FISSURA ORBITAL SUPERIOR	MOTRICIDADE OCULAR EXTRÍNSECA: MÚSCULO RETO LATERAL

NERVOS CRANIANOS	COMPONENTES	ORIGEM ENCEFÁLICA	ORIGEM CRANIANA	FUNÇÃO
FACIAL (VII)	EFERENTE SOMÁTICO, EFERENTE VISCERAL, AFERENTE SOMÁTICO E AFERENTE VISCERAL ESPECIAL	PONTE	FORAME ESTILOMASTÓIDEO	<p>EFERÊNCIA SOMÁTICA: INERVAÇÃO DOS MUSCULOS DA EXPRESSÃO FACIAL</p> <p>EFERÊNCIA VISCERAL: INERVAÇÃO PARASSIMPÁTICA DA GLÂNDULAS LACRIMAIS E NASAIS, DA SALIVAÇÃO, GLÂNDULAS SUBLINGUAIS E SUBMANDIBULARES</p> <p>AFERÊNCIA SOMÁTICA: INERVAÇÃO SENSITIVA DA ORELHA EXTERNA. CANAL AUDITIVO EXTERNO E SUPERFÍCIE EXTERNA DA MEMBRANA TIMPÂNICA</p> <p>AFERÊNCIA VISCERAL ESPECIAL: GUSTAÇÃO DOS DOIS TERCOS ANTERIORES DA LÍNGUA</p>
VESTÍBULO-COCLEAR (VIII)	AFERENTE SOMÁTICO ESPECIAL	PONTE	MEATO ACÚSTICO INTERNO	<p>AUDIÇÃO</p> <p>EQUILÍBRIO</p>
GLOSSOFARÍNGEO (IX)	EFERENTE VISCERAL, EFERENTE VISCERAL ESPECIAL, AFERENTE VISCERAL ESPECIAL E AFERENTE SOMÁTICO	BULBO	FORAME JUGULAR	<p>AFERÊNCIA VISCERAL: INERVAÇÃO PARASSIMPÁTICA DA GLÂNDULA PARÓTIDA</p> <p>EFERÊNCIA VISCERAL ESPECIAL: MOTRICIDADE DOS MÚSCULOS FARÍNGEOS</p> <p>AFERÊNCIA VISCERAL: INERVAÇÃO SOMATOSSENSORIAL DO TERÇO POSTERIOR DA LÍNGUA</p> <p>EFERÊNCIA VISCERAL ESPECIAL: GUSTAÇÃO DO TERÇO POSTERIOR DA LÍNGUA</p> <p>INERVAÇÃO SOMATOSSENSORIAL DA ORELHA MÉDIA</p>

NERVOS CRANIANOS	COMPONENTES	ORIGEM ENCEFÁLICA	ORIGEM CRANIANA	FUNÇÃO
VAGO (X)	EFERENTE VISCERAL, EFERENTE VISCERAL ESPECIAL, AFERENTE VISCERAL, AFERENTE VISCERAL ESPECIAL E AFERENTE SOMÁTICO	BULBO	FORAME JUGULAR	<p>EFERÊNCIA VISCERAL: INERVAÇÃO PARASSIMPÁTICA DAS VÍSCERAS TORÁICAS E ABDOMINAIS</p> <p>EFERÊNCIA VISCERAL ESPECIAL: MOTRICIDADE DOS MÚSCULOS DA FARINGE E DA LARINGE</p> <p>AFERÊNCIA VISCERAL: INERVAÇÃO SOMATOSSENSORIAL DA CAVIDADE ABDOMINAL</p> <p>AFERÊNCIA VISCERAL ESPECIAL: GUSTAÇÃO DA EPIGLOTE</p> <p>AFERÊNCIA SOMÁTICA: INERVAÇÃO SOMATOSSENSORIAL DA DURA-MATER E DO CANAL AUDITIVO</p>
ACESSÓRIO (XI)	EFERENTE SOMÁTICO E EFERENTE VISCERAL ESPECIAL	BULBO	FORAME JUGULAR	<p>EFERÊNCIA SOMÁTICA: MOTRICIDADE DOS MÚSCULOS ESTERNOCLEDOMASTÓIDEO E TRAPÉZIO</p> <p>EFERÊNCIA VISCERAL ESPECIAL: INERVAÇÃO MOTORA DOS MÚSCULOS DA LARINGE E DA FARINGE</p>
HIPOGLOSSO (XII)	EFERENTE SOMÁTICO	BULBO	CANAL DO NERVO HIPOGLOSSO	MOTRICIDADE DA LÍNGUA

Aplicação Clínica: Neuralgia do Trigêmeo

A Neuralgia do Trigêmeo consiste em uma lesão no quinto par de nervos cranianos, o qual possui fibras motoras e sensitivas que inervam as regiões oftálmica, maxilar e mandibular. Tal condição pode envolver apenas uma ou mais das regiões citadas e é caracterizada geralmente por dor extrema, repentina e de curta duração, além de se assemelhar a choques elétricos e apresentar frequência recorrente.

6.4 Nervos espinais

Existem 31 pares de nervos espinais que saem da medula espinal através dos forames intervertebrais da coluna vertebral. São classificados de acordo com o nível em que saem do canal vertebral ósseo, sendo 8 cervicais, 12 torácicos, 5 lombares, 5 sacrais e 1 coccígeo. Cabe ressaltar que existem 8 nervos cervicais para apenas 7 vértebras cervicais, fato que ocorre porque o nervo C1 emerge acima da vértebra C1, enquanto o nervo C8 emerge entre C7-T1.

Os nervos espinais possuem duas raízes, uma anterior ou ventral, e uma posterior ou dorsal. As primeiras conduzem estímulos eferentes (fibras motoras), ao passo que a raiz posterior conduz os estímulos aferentes (sensitivos).

A união das raízes ventral e dorsal forma o nervo espinal, composto por fibras motoras e sensitivas. Durante a gestação, a medula espinal e a coluna vertebral crescem, igualmente, até cerca do 4º mês de gestação, porém, após esse período, há um crescimento desproporcional da coluna vertebral em relação à medula, o que faz o comprimento das raízes dos nervos espinais aumentem no sentido craniocaudal para continuarem acompanhando seus respectivos forames intervertebrais. Portanto, essa relação entre a vértebra e o nível medular correspondente é perdida, o que justifica o fato de as vértebras torácicas, como T11 e T12 por exemplo, relacionarem-se com os 5 segmentos lombares da medula.

6.5 Gânglios

São agrupamentos de corpos de neurônios no SNP com a mesma característica funcional. São divididos em gânglios sensoriais e autônomos. Gânglios sensoriais são situados na raiz posterior de cada nervo espinhal. Gânglios autônomos são situados nas fibras nervosas eferentes do sistema nervoso autônomo, encontrados nas cadeias simpáticas paravertebrais.

7 DIVISÃO AUTÔNOMA DO SISTEMA NERVOSO

O termo “Sistema Nervoso Autônomo” é controverso, por isso o uso do termo “Divisão Autônoma do Sistema Nervoso”, de acordo com a terminologia oficial. Enquanto alguns autores acreditam que essa divisão faça parte do sistema nervoso somático, com componentes centrais e periféricos, outros acreditam ser apenas uma parte do sistema nervoso periférico. Há, também, aqueles que consideram essa divisão com componentes unicamente eferentes, enquanto outros identificam componentes aferentes e eferentes. Aqui iremos abordar este tema de uma maneira mais geral e, por convenção, chamaremos de Sistema Nervoso Autônomo ou SNA. Vamos considerar, de maneira simples e objetiva, que o SNA possui neurônios especializados em regular as funções automáticas do corpo, como frequência respiratória, frequência cardíaca, peristalse, contração da musculatura lisa, e que ele pode ser dividido em parte simpática e parassimpática.

7.1 Sistema nervoso autônomo simpático

Sua divisão surge nos níveis espinais T1 a L2, tem como principal neurotransmissor a norepinefrina, está relacionado com a adaptação do organismo para situações de estresse e aumento da taxa metabólica, preparando o organismo para situações de luta ou fuga. Suas eferências ocasionam um aumento na frequência cardíaca, na frequência respiratória, na pressão arterial e geram dilatação da pupila em situações de estresse, emoções intensas ou memórias traumáticas, por exemplo.

7.2 Sistema nervoso autônomo parassimpático

Possui um segmento craniano e outro segmento sacral localizado entre S2 a S4. Tem como principal neurotransmissor a acetilcolina e está envolvido nas funções de manutenção basal do organismo, no controle das funções vitais enquanto o indivíduo está em repouso. Suas eferências podem diminuir a frequência cardíaca, aumentar das secreções gástricas e peristaltismo, assim como promover a miose pupilar.

A divisão autônoma do sistema nervoso, tanto sua parte simpática como a parassimpática, é controlada pelo centro hipotalâmico e tem forte influência do sistema límbico. O hipotálamo atua como principal regulador do sistema nervoso visceral.

As principais aferências ao hipotálamo relacionadas à divisão autônoma do sistema nervoso chegam, principalmente, via fascículo prosencefálico medial, que promove conexões do sistema límbico e da formação reticular para o hipotálamo e permite o controle das funções víscero-olfativas (como salivação excessiva quando há cheiro agradável de um alimento). O fórnice também emite conexões ao hipotálamo, permitindo a relação límbico-hipotalâmica, o que justifica a relação da memória e das emoções influenciarem a ação do sistema autônomo. Por fim, outras vias, como a visual e a auditiva, também fazem conexões com o sistema autônomo. Estímulos sonoros e visuais podem gerar respostas simpáticas ou parassimpáticas.

Aplicação Clínica: Síncope Vasovagal

A síncope vasovagal é caracterizada por perda transitória da consciência ou por uma breve vertigem. Essa condição clínica pode ser gerada em resposta a um abalo psicológico ou a um estresse ortostático. A síncope é causada por um predomínio da ação parassimpática do nervo vago (N X), responsável por gerar uma condição de bradicardia e hipotensão, esta última pode diminuir a perfusão cerebral e causar consequente diminuição do nível de consciência. Os sinais e sintomas pré-síncope são: sudorese, náusea, diminuição da acuidade visual e perda do tônus muscular.

8 COMPONENTES ESTRUTURAIS DO SNC

Existem diversos componentes do sistema nervoso central que possuem nomes próprios e que devem ser conhecidos.

No sistema nervoso central, as áreas compostas por axônios mielinizados são chamadas de substância branca, enquanto áreas compostas por corpos celulares de neurônios são chamadas de substância cinzenta (Figura 12.9). No encéfalo, por exemplo, o córtex cerebral é composto por substância cinzenta (tal aspecto é devido aos corpos de neurônios presentes no córtex) e, profundamente, observa-se a substância branca subjacente (composta pelos axônios dos corpos neuronais da substância cinzenta).

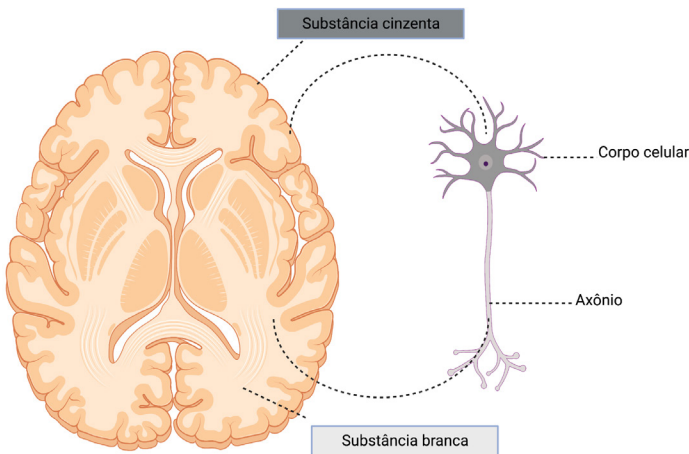


Figura 12.9. Substância cinzenta e branca no Sistema Nervoso Central (Fonte: Autoria própria).

Outros componentes estruturas que devem ser mencionados neste momento:

- Comissura: são fibras que cruzam, perpendicularmente, um plano unindo os dois hemisférios cerebrais. Exemplo: corpo caloso, comissura das habênulas, comissura do fórnice.
- Decussação: são fibras que cruzam o plano mediano de forma oblíqua. Exemplo: decussação das pirâmides na altura das olivas bulbares.
- Trato: feixe de fibras com a mesma função, origem e destino. Exemplo: trato corticospinal, trato vestibuloespinal, trato corticobulbar.
- Fascículo: trato de fibras compactas. Exemplo: fascículo longitudinal medial.

- Fúnculo: substância branca presente na medula espinal. Exemplo: funículo posterior.
- Lemnisco: conjunto aferentes de fibras em forma de fita que levam estímulos ao tálamo. Exemplos: lemnisco lateral, lemnisco medial e lemnisco espinal.
- Núcleo: conjunto de corpos de neurônios imersos na substância branca. Exemplo: núcleo do nervo facial.

Aplicação Clínica: Agenesia do Corpo Caloso

A Agenesia de Corpo Caloso (ACC) é a ausência total ou parcial das principais fibras comissurais do telencéfalo. Ela pode ser detectada ainda durante o período gestacional por meio de exames de imagens, os quais são solicitados em virtude de outros achados na maioria das vezes. A alteração da forma e do tamanho dos ventrículos laterais e a ausência da cavidade do septo pelúcido são exemplos que podem ser visualizados por ultrassom. Essa patologia apresenta como achados clínicos: comprometimento no controle motor, na linguagem, na coordenação e na cognição.

9 SISTEMA NERVOSO CENTRAL E SUAS DIVISÕES

9.1 Medula Espinal

O neuroeixo é composto por duas porções. A porção cranial é composta pelo encéfalo enquanto que a medula espinal compreende a porção caudal desse eixo. De formato cilíndrico, com ligeiro achatamento anteroposterior, a medula localiza-se dentro da coluna vertebral no interior do canal medular. É limitada, superiormente, pelo forame magno do osso occipital e, inferiormente, pela primeira ou segunda vértebra lombar (L1 ou L2) onde se encontra o cone medular, estrutura terminal da medula espinal (Figura 12.10). No indivíduo adulto, a medula espinal chega a medir cerca de 44 cm.

Ao longo de seu trajeto, macroscopicamente, encontram-se duas intumescências: cervical e lombossacral. O aumento do volume da medula espinal nessas duas regiões ocorre devido ao grande número de núcleos

de neurônios ali localizados, que, em seu trajeto, darão origem aos plexos braquial e lombossacral.

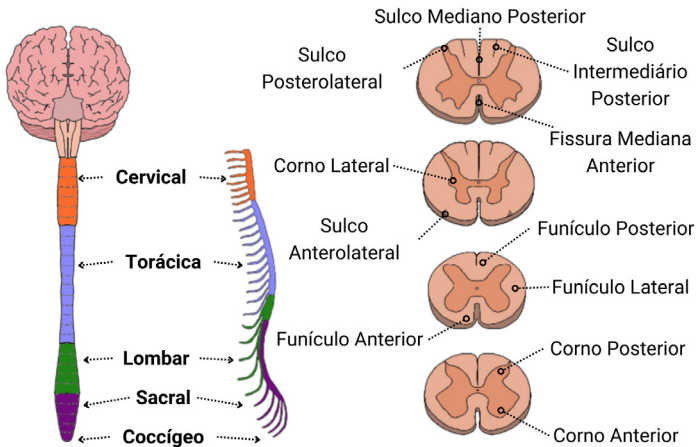


Figura 12.10. Morfologia externa e interna da medula espinal (Fonte: Autoria própria).

A medula também é envolvida pelas meninges. Meninges são estruturas que, em conjunto com o líquido cerebrospinal, servem para proteção mecânica do sistema nervoso, sendo a pia-máter a mais interna, aracnoide-máter a camada média e a dura-máter com localização mais externa. Entre a pia-máter e a aracnoide-máter, encontra-se o espaço subaracnóideo, local preenchido por líquido. Conhecer tal localização é de suma importância, pois o líquido circula nesse espaço.

A medula espinal é constituída em sua totalidade por 33 pares de nervos. Os 31 primeiros nervos são funcionais e os dois últimos são muito finos e aderidos ao filamento terminal. O filamento terminal é a porção distal da medula, após o fim dela no cone medular e estende-se até o saco dural, no nível de S2, para se transformar, segundo alguns autores, no filamento da dura-máter espinal que irá se fixar distalmente no cóccix através do ligamento coccígeo.

Aplicação Clínica: Síndrome da cauda equina

A síndrome da cauda equina é resultante da compressão das raízes nervosas localizadas abaixo do cone medular. O conjunto dessas raízes recebe o nome de cauda equina, a qual é protegida pelo saco dural. As principais causas dessa síndrome são hérnias de disco e fraturas da coluna vertebral. Essa condição pode gerar perda sensitiva da bexiga e da uretra, além de parestesia em sela. Embora ainda não seja consensual, o tratamento mais utilizado para condições mais graves é o cirúrgico.

9.2 Bulbo ou medula oblonga

É a porção mais caudal do tronco encefálico (Figura 12.11). É limitado inferiormente pelo forame magno e, superiormente, ao nível do sulco bulbopontino. Sua face ventral repousa sobre a porção basilar do osso occipital. Seu dorso guarda relação com o assoalho do IV ventrículo e do cerebelo. O IV ventrículo é uma cavidade losangular que produz o líquido cerebrospinal por meio do plexo coriódio presente em seu interior. Ele abriga o líquor proveniente do III ventrículo através do aqueduto do mesencéfalo e o encaminha ao espaço subaracnóideo através das aberturas laterais e da abertura mediana do IV ventrículo.

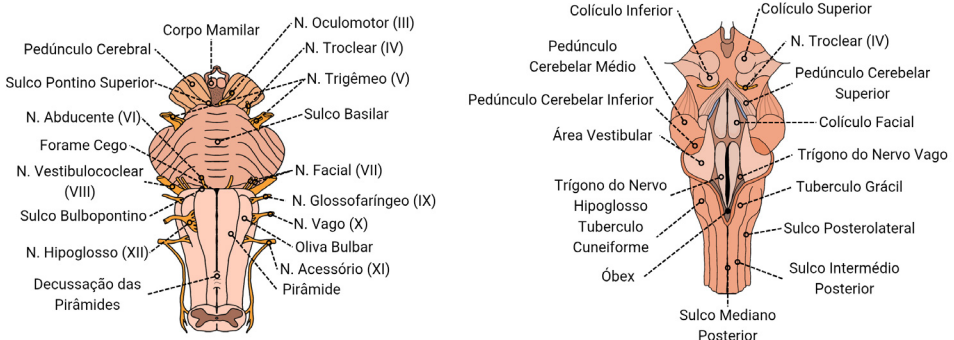


Figura 12.11. Anatomia geral do tronco encefálico (Fonte: Autoria própria).

Anteriormente, destaca-se a continuação dos sulcos e as fissuras da medula espinal, além de outras estruturas marcantes, como a pirâmide do bulbo, que reúne as fibras corticospinais e conectam as áreas motoras do córtex cerebral com a medula espinal; a decussação das pirâmides, onde cerca de

75% dessas fibras cruzam para o lado oposto, e a oliva bulbar, que contém núcleos responsáveis por funções relacionadas à aprendizagem motora e à audição. Posteriormente, nota-se o mesmo arranjo de continuação de sulcos e funículos da medula espinal, além dos tubérculos grácil e cuneiforme, que são saliências que contêm os núcleos grácil e cuneiforme, responsáveis por integrar a via das sensibilidades vibratória, tato epicrítico, propriocepção consciente e estereognosia.

A função do bulbo é relacionada, principalmente, com o controle de funções viscerais no corpo e com o controle da função de parte dos nervos cranianos. Para isso, contém vários núcleos motores de nervos cranianos e centros autônomos que controlam o ritmo cardíaco e a contratilidade cardíaca, a respiração, a pressão sanguínea, os reflexos de tosse, de deglutição e de vômito.

Aplicação Clínica: Síndrome de Hipoventilação Central

A síndrome de hipoventilação central é uma condição que acarreta a perda da capacidade de ventilar de forma automática, função influenciada diretamente pelo bulbo. Diante de inúmeros casos e investigações, causas genéticas para a doença têm sido observadas em recém-nascidos, classificando-a como síndrome de hipoventilação central congênita (CCHS). Entre os diversos sintomas associados, é válido destacar: anomalias pupilares, arritmias, redução da variabilidade da frequência cardíaca, dismotilidade esofágica e comorbidades estruturais.

9.3 Ponte

A ponte encontra-se intercalada entre o bulbo e o mesencéfalo (Figura 12.11). Sua parte ventral relaciona-se com a região basilar do osso occipital e com o dorso da sela túrcica. Encontra-se anteriormente ao cerebelo. Macroscopicamente, podemos observar as fibras transversais da ponte dispostas em posição transversa em sua face anterior, onde, lateralmente, ao se reunir, dão origem aos pedúnculos cerebelares médios bilateralmente. Destaca-se na ponte a emergência do quinto par de nervo craniano (NCV), o nervo trigêmeo, responsável pela sensibilidade da face e pela motricidade dos músculos da mastigação – por meio da inervação dos músculos temporal,

masseter e pterigóideos. Anteriormente, a ponte possui uma impressão que corresponde ao sulco basilar, por onde passa uma artéria de mesmo nome. A ponte contém grande quantidade de neurônios que retransmite informações dos hemisférios cerebrais para o cerebelo, garantindo, assim, a coordenação dos movimentos e a aprendizagem motora, ou seja, serve de elo entre as informações do córtex que vão para o cerebelo para que este coordene os movimentos pretendidos e reais. Também possui papel importante na regulação da respiração através dos centros pneumotáxico (localizado na porção dorsolateral rostral, no núcleo parabraquial medial) e apnêustico (localizado na parte inferior da ponte).

9.4 Mesencéfalo

O mesencéfalo conecta a ponte e o cerebelo com o prosencéfalo (Figura 12.11). O aqueduto do mesencéfalo é um canal que permite a passagem do líquido cefalorraquidiano pelo mesencéfalo, conectando o terceiro ventrículo ao quarto ventrículo. Ele é envolvido pela substância cinzenta periaquedutal. Esta se estende da borda superior do mesencéfalo ao longo da face posterior do assoalho do terceiro ventrículo até o quarto ventrículo e o véu medular superior. Ela possui função na modulação de estímulos dolorosos, no controle das respostas emocionais (incluindo medo e ansiedade), na vocalização e no controle cardiovascular.

O mesencéfalo ventral é composto pela parte anterior dos pedúnculos cerebrais (pilares do cérebro, ou, do latim, *crus cerebri*) e pelo tegmento. Os pilares do cérebro contêm fibras corticospinais, fibras corticonucleares, fibras corticopontinas e fibras corticoreticulares. O trato piramidal, composto principalmente pelas fibras corticospinais, é o responsável por controlar os movimentos dos membros e do tronco, por exemplo. Ele conecta o córtex cerebral com a medula espinal. Os tratos corticopontinos conectam o córtex cerebral aos núcleos pontinos e também ao cerebelo contralateral, permitindo a coordenação das funções motoras planejadas.

O tegmento é a porção do mesencéfalo ventral que está localizado na região anterior ao aqueduto do mesencéfalo e contém os núcleos dos nervos cranianos oculomotor (III) e troclear (IV), tratos de substância branca, substância cinzenta, incluindo a substância negra e o núcleo rubro. A substância negra atua no controle motor e nas vias de recompensa. O núcleo rubro compõe parte do sistema dito “extrapiramidal” e tem função na coordenação motora.

O tegmento do mesencéfalo é uma região importante para o controle e execução do movimento ocular e o controle postural subconsciente, além de conter neurônios da formação reticular ativadora ascendente (SARA) que regulam dentre outras funções o estado de consciência.

Posteriormente ao aqueduto do mesencéfalo, encontra-se o teto do mesencéfalo, representado principalmente pelos colículos superiores e inferiores, onde há um importante sistema de conexão com estruturas relacionadas à visão e à audição.

9.5 Cerebelo

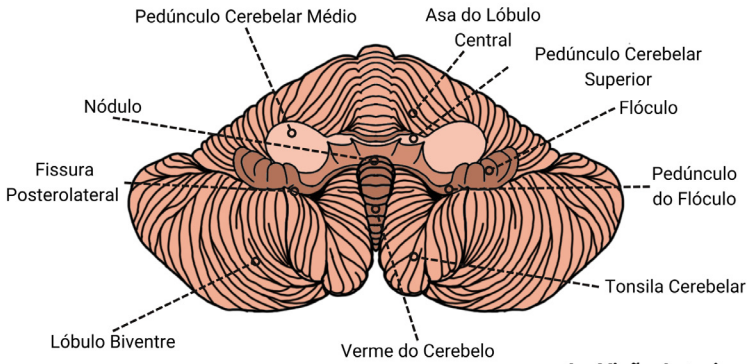
O cerebelo situa-se posteriormente ao tronco encefálico e conecta-se a ele por meio dos pedúnculos cerebelares superiores, médios e inferiores (Figura 12.12). Repousa sobre a fossa cerebelar do osso occipital e relaciona-se superiormente com o telencéfalo, em que se encontra separado do mesmo pelo tentório do cerebelo, uma prega de dura-máter. Ele está relacionado às funções motoras (manutenção do equilíbrio, postura, controle do tônus muscular, aprendizagem motora e controle dos movimentos voluntários) e cognitivas (como o reconhecimento de figuras complexas, resolução de operações aritméticas mentalmente, etc).

Na sua organização macroscópica externa, é possível reconhecer que ele possui uma central, chamada de verme cerebelar, e duas projeções laterais, chamadas de hemisférios cerebelares. A superfície do verme e dos hemisférios é percorrida por sulcos transversais chamados de fissuras do cerebelo que, por sua vez, delimitam as folhas do cerebelo. Internamente, por meio de um corte sagital mediano, é possível reconhecer a “árvore da vida” do cerebelo. Ela é a referência anatômica que descreve a forma de distribuição da substância cinzenta e branca dentro do cerebelo. É possível identificar que o “caule” e os “galhos” da árvore são o corpo medular do cerebelo e as lâminas brancas do cerebelo, respectivamente, ambos de substância branca, e as “folhas” são o córtex cerebelar, de substância cinzenta. Ainda nessa organização interna, é possível ver aglomerados de corpos de neurônios imersos no corpo medular do cerebelo. São os 4 núcleos do cerebelo: denteado, emboliforme, globoso e núcleo do fastígio. Essa organização macroscópica externa e interna é essencial para a compreensão da divisão anatômica e funcional do cerebelo.

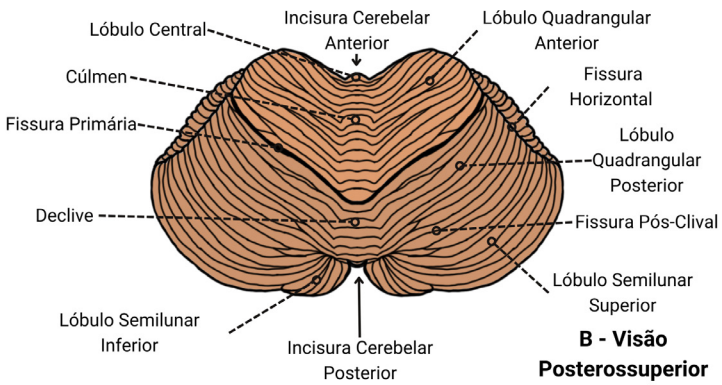
A divisão anatômica do cerebelo propõe que ele seja dividido em corpo do cerebelo e lóbulo floculonodular pela fissura posterolateral. O corpo do cerebelo pode ser subdividido em lobo anterior e lobo posterior pela fissura primária. Essas são as nomenclaturas sugeridas pela terminologia oficial. Dentro do corpo e do lóbulo floculonodular podemos destacar, ao total, 17 lóbulos e 8 fissuras, porém essa divisão não tem significado funcional e clínico direto. Portanto, não serão objetivos dessa obra.

A divisão funcional do cerebelo divide o cerebelo em três partes:

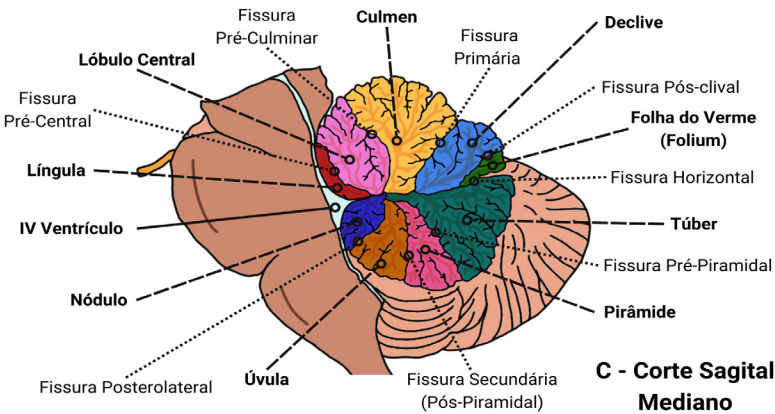
- a) Cerebelo vestibular - é composto pelo lóbulo floculonodular e suas conexões com o núcleo do fastígio e núcleos vestibulares do tronco encefálico. É responsável pela manutenção do equilíbrio, pelo controle dos músculos axiais e extensores dos membros para as posturas básicas e para a marca e pela coordenação/relação peculiar dos movimentos da cabeça e dos olhos;
- b) Cerebelo espinal - é composto pela zona medial e intermédia do cerebelo. Por meio de suas conexões com a medula pelos tratos espinocerebelares (anterior e posterior), com o núcleo do fastígio e interpósito e também com outras conexões somatossensoriais (como a visão e audição), controla o grau de atividade do trato corticospinal, controla a posição e velocidade dos movimentos de várias partes do corpo a fim de promover as correções necessárias, incluindo os olhos, além de auxiliar o controle do tônus e dos músculos distais dos membros.
- c) Cerebelo cortical - é composto pela zona lateral do cerebelo. Por meio de suas conexões com o córtex, ponte e o núcleo denteado, promove o controle mais complexo dos movimentos na musculatura distal, estando relacionado com os movimentos não estereotipados como aqueles resultantes de ensinamentos e treinamentos, além de ter funções bem definidas em relação a diversos processos cognitivos.



A - Visão Anterior



B - Visão Posterossuperior



C - Corte Sagital Mediano

Figura 12.12. Anatomia geral do cerebelo. A. Visão anterior do cerebelo. B. Visão posterior do cerebelo. C. Corte sagital mediano do cerebelo (Fonte: Autoria própria).

9.6 Diencéfalo

Situa-se entre o mesencéfalo e o telencéfalo e é totalmente encoberto pelos hemisférios cerebrais (Figura 12.13). É composto, principalmente, pelas seguintes estruturas:

- **Tálamo:** é uma estrutura ovoide, bilateral, de modo que o tálamo direito é unido ao esquerdo no plano mediano pela aderência intertalâmica (66% dos casos). Localiza-se inferiormente à fissura transversa do cérebro, posterossuperiormente ao hipotálamo e anterossuperiormente ao subtálamo/epitálamo. Forma a maior parte das paredes laterais do III ventrículo, que é mais uma cavidade dentro do nosso encéfalo e que produz o líquido cefalorraquidiano pelo plexo coriódico. Relaciona-se anteriormente com o forame interventricular, local de comunicação do III ventrículo com os ventrículos laterais. O tálamo é uma estação de relé que processa estímulos sensoriais, que se projetam para o córtex cerebral, e redireciona estímulos motores provenientes do córtex cerebral para o tronco encefálico e para a medula espinal. Seus núcleos participam de inúmeras outras funções, como controle do sono, da vigília, das emoções, além de estar envolvido com funções visuais e auditivas. Essas duas últimas estão relacionadas a duas estruturas consideradas como parte do tálamo apenas por alguns autores: o corpo geniculado lateral e medial, respectivamente. A terminologia oficial prevê como parte do metatálamo.
- **Hipotálamo:** seus núcleos controlam o sistema nervoso autônomo (SNA), a hipófise, a temperatura corporal, a ingestão de alimentos, o equilíbrio hídrico, os comportamentos motivacionais, entre outras funções. Localiza-se anteroinferiormente ao tálamo e forma parte do assoalho do terceiro ventrículo. Suas principais estruturas macroscópicas são o quiasma óptico, túber cinéreo, corpos mamilares e neuro-hipófise.
- **Epitálamo:** localizado na região posterior do diencéfalo. Suas principais estruturas são: a glândula pineal, conhecida pela produção de melatonina, um hormônio que induz ao sono, e a região das habênulas, que possui inúmeras conexões com áreas dopaminérgicas, serotoninérgicas e noradrenérgicas do sistema nervoso e integra parte do chamado sistema límbico.

- Subtálamo: localizado na transição entre o mesencéfalo e o diencefalo. Sua principal estrutura é o núcleo subtalâmico, parte essencial no controle motor do ser humano.

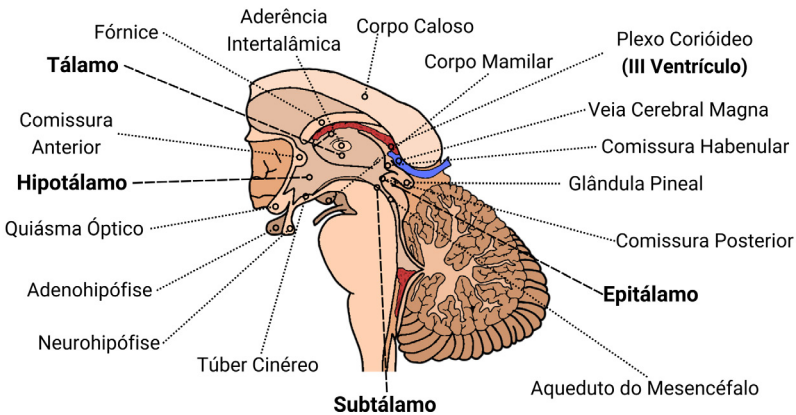


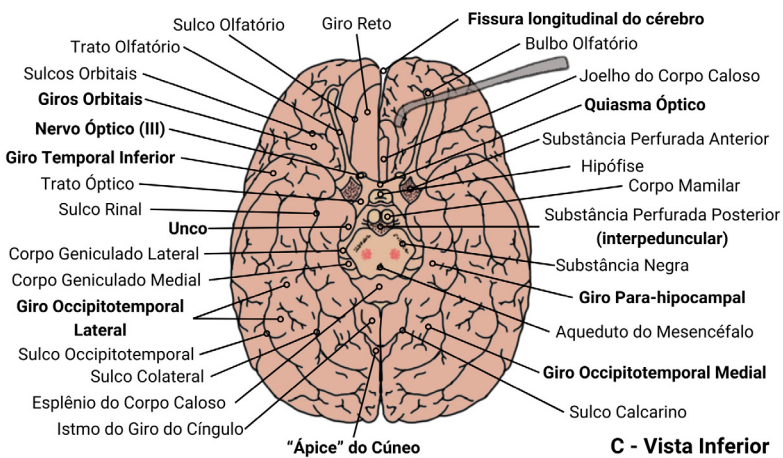
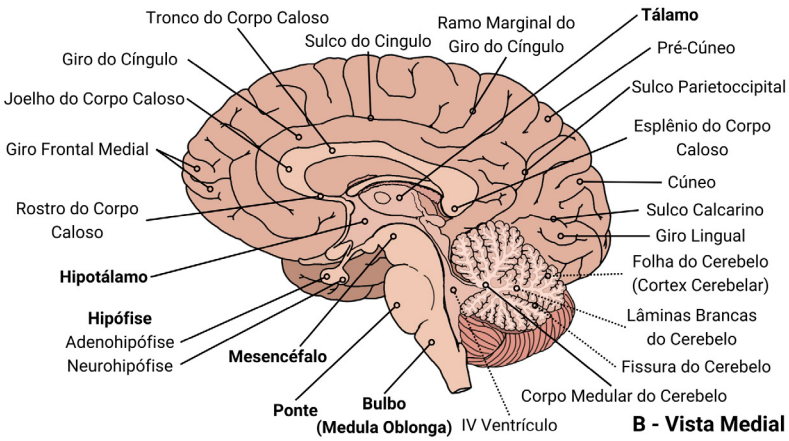
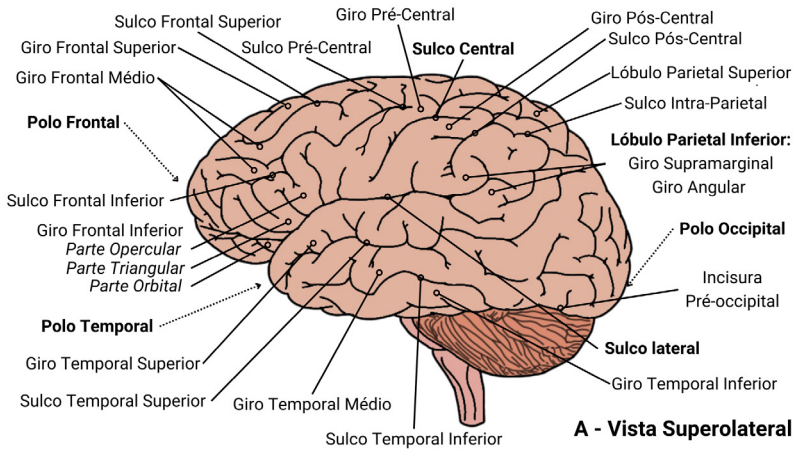
Figura 12.13. Anatomia geral do diencefalo (Fonte: Autoria própria).

9.7 Telencéfalo

Compõe as porções mais anteriores do encéfalo, ocupando a maior fração do neurocrânio. É dividido em dois hemisférios cerebrais pela fissura longitudinal do cérebro. Internamente, é possível identificar, em cada hemisfério, uma camada externa de substância cinzenta (córtex cerebral) e uma camada interna preenchida não só por substância branca (centro branco medular), mas também por aglomerados de corpos de neurônio imersos nessa substância branca (núcleos da base) e pelos ventrículos laterais, responsáveis, também, pela produção de líquido por meio do plexo coriódio. Externamente, cada hemisfério é composto por giros (reentrâncias do córtex cerebral), e estes são delimitados pelos sulcos.

9.7.1 Córtex cerebral - Classificação anatômica

Anatomicamente, o conjunto de sulcos e giros formam os lobos do telencéfalo: frontal, parietal, temporal, occipital e insular. O conhecimento dos principais sulcos e giros do telencéfalo é importante porque há diversas aplicações clínicas e funcionais (Figura 12.14).



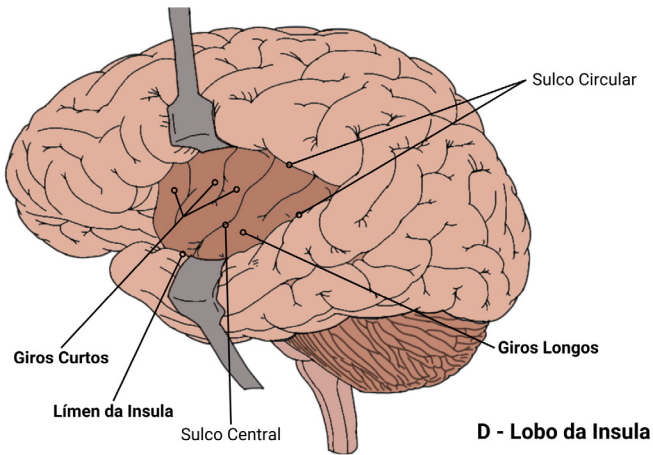


Figura 12.14. Classificação anômica do telencéfalo. Divisão em lobos e principais sulcos e giros. A. Face superolateral. B. Face medial. C. Face inferior. D. Lobo insular (Fonte: Autoria própria).

9.7.2 *Córtex cerebral - Classificação funcional*

Funcionalmente, o telencéfalo está organizado de forma hierárquica em áreas terciárias relacionadas com atividades psíquicas superiores, como memória, pensamento abstrato, comportamentos, áreas secundárias, também denominadas associativas, que se relacionam com alguma modalidade sensitiva ou motora, e áreas primárias, ou de projeção, que recebem impulsos da periferia ou enviam impulsos para a periferia.

9.7.3 *Centro branco medular*

A substância branca do telencéfalo pode ser dividida em dois grandes grupos de fibras axonais:

- a) fibras de associação - conectam áreas diferentes do córtex cerebral. Elas podem ser inter-hemisféricas, como o corpo caloso e a comissura anterior, ou intra-hemisféricas, como o fascículo longitudinal superior, fascículo do cíngulo e o fascículo unciforme.
- b) fibras de projeção - conectam o córtex cerebral a centros subcorticais. Elas podem ser aferentes, como as radiações talâmicas que levam informações de sensibilidade do tálamo ao córtex, ou eferentes, como o trato corticospinal que leva informações motoras do córtex para a medula espinal. Esses dois grupos de fibras citados estão dentro da estrutura que comporta quase 90% das fibras de projeção: a cápsula interna.

9.7.4 Parte basilar do telencéfalo, núcleos da base e estruturas pertinentes

Os núcleos da base são aglomerados de corpos de neurônios mergulhados na substância branca do telencéfalo. É um tema controverso entre os anatomistas, pois era (e ainda é) muito comum encontrar nos livros de anatomia o núcleo acumbens, o claustró, a substância inominada, o corpo amigdalóide e, até mesmo, a substância negra e o núcleo subtalâmico como parte dos núcleos da base. A terminologia oficial não recomenda a inclusão dessas duas últimas estruturas nos núcleos da base, por pertencerem ao mesencéfalo e ao diencéfalo, respectivamente, e recomenda englobar as demais estruturas citadas em uma seção chamada de parte basilar do telencéfalo. Segundo a terminologia oficial, entre os principais núcleos da base e as estruturas pertinentes estão o núcleo caudado, o putame, o globo pálido lateral e o globo pálido medial. Aqui nesta obra, a ideia é seguir essa recomendação, mas, principalmente, aplicá-la ao contexto funcional e clínico. Portanto, são funções dos principais núcleos da base e da parte basilar do telencéfalo:

- a) Corpo estriado (núcleo caudado, putame, globo pálido medial e globo pálido lateral) - controle do movimento voluntário já iniciado (inclusive os oculares), planejamento motor (conexões com a área suplementar), automatização dos movimentos e funções executivas;
- b) Claustró - ainda continua incertas as funções do claustró, porém, já há evidências de integração somatossensorial nessa região, além de funções relacionadas à visão e à audição;
- c) Núcleo acumbens - envolvido, principalmente, com o sistema de recompensa do cérebro (motivação, prazer);
- d) Corpo amigdalóide - é uma das estruturas que mais têm conexões no encéfalo. Conhecido pela sua participação no sistema límbico (comportamento sexual, agressividade);
- e) Substância Inonimada (N. Basal de Meynert) - memória, vigília, atenção e outras funções psíquicas superiores. A perda de neurônios colinérgicos nessa região é um dos principais achados científicos que justificam a Doença de Alzheimer.

9.8 Sistema Nervoso Motor

9.8.1 Neurônio motor superior

Por definição, são todos aqueles neurônios do SNC que influenciam no funcionamento do neurônio motor inferior. Eles se dividem em 3 subgrupos segundo sua função:

- Piramidal
- Extrapiramidal
- Neurônios cerebelares (já apresentados na seção 9.5 deste capítulo)

O neurônio motor superior inicia-se no córtex (localizado na área 4 de Brodmann), emite um longo axônio que percorre a medula espinal por meio do trato corticospinal lateral para fazer sinapse com o neurônio motor inferior no corno anterior da medula. O córtex motor primário localiza-se no giro pré-central.

Áreas de suma importância, como o córtex motor suplementar e o córtex pré-motor, estão anteriores a ele.

Aplicação Clínica: Síndrome do Neurônio Motor Superior

A síndrome do neurônio motor superior pode evoluir a partir de um comprometimento de fibras motoras provenientes do córtex cerebral, como as fibras corticospinais, que são parte do trato piramidal. Tamaña lesão implica alterações das respostas musculares e nervosas, como a hipertonia elástica (espasticidade), o clônus, sinal de babinski (o qual se caracteriza por uma extensão lenta do hálux) e a hiperreflexia dos reflexos tendinosos profundos. Ademais, é imprescindível citar que a degeneração do neurônio motor superior em consonância com o neurônio motor inferior origina a condição patológica ELA (esclerose lateral amiotrófica).

9.8.2 Sistema piramidal

Inicia-se na área motora primária como um longo neurônio que irá fazer sinapse com o neurônio motor inferior correspondente. Ao longo de seu trajeto descendente, ao nível das pirâmides bulbares, encontra-se a de-

cussação das pirâmides, em que aproximadamente 75-90% das fibras motoras primárias irão cruzar para o lado contralateral e seguir em trajeto descendente para fazer conexões no corno anterior da medula com um segundo neurônio a fim de desencadear os movimentos finos, voluntários e precisos, adquiridos. O sistema piramidal é constituído por três grandes grupos de fibras originárias do córtex cerebral que se unem na medula, no tronco encefálico e no cerebelo.

- Fibras corticospinais - suas fibras partem do córtex e vão até a medula espinal contralateral, influenciando os neurônios motores inferiores espinais.
- Fibras corticonucleares - suas fibras partem do córtex e seguem até o tronco encefálico para inervar os núcleos de nervos cranianos;
- Fibras corticopontinas - suas fibras partem do córtex cerebral e fazem sinapse na ponte com um segundo neurônio que segue para o córtex cerebelar para informar o cerebelo dos movimentos pretendidos para os ajustes de sequenciamento e coordenação necessários.

9.8.3 Sistema extrapiramidal

O sistema extrapiramidal apresenta grande importância devido a sua capacidade de iniciar o tônus muscular extensor postural e antigravitacional de forma subconsciente. Também atua na coordenação dos movimentos da cabeça e dos olhos na observação de um objeto em movimento. Apresenta tratos que iniciam no tronco encefálico e terminam na medula espinal, são eles:

- Trato reticulospinal: inicia na formação reticular do bulbo medial, na ponte e no mesencéfalo e desce, ipsilateralmente, às formações reticulares pontinas e medulares para fazer conexões na coluna anterior da medula. Está associado aos ajustes posturais iniciais para facilitar os movimentos finos.
- Trato vestibulospinal: começa nos núcleos vestibular lateral (NVL) da ponte e no núcleo vestibular medial (NVM) do bulbo. Ao descender no tronco encefálico, o NVL se projeta anteriormente na medula, ipsilateralmente ao seu núcleo. O NVM possui projeções descendentes bilaterais para a porção anterior da medula. O trato reticulospinal junto ao trato vestibulospinal atuam sobre a musculatura do esqueleto axial gerando o tônus postural antigravitacional.

- Trato tetospinal: começa no tecto do mesencéfalo (na região do colículo superior) e termina na medula cervical. Possui ação na coordenação reflexa dos movimentos da cabeça e dos olhos durante a observação de um objeto em movimento.
- Trato rubrospinal: inicia no núcleo rubro do mesencéfalo e age influenciando neurônios motores inferiores para manutenção do tônus da musculatura do esqueleto apendicular. Tem número reduzido de fibras no homem. O núcleo rubro tem ação sobre os movimentos voluntários instintivos nos animais irracionais, sendo muito desenvolvido, por exemplo, na cabra e nas ovelhas.

9.9 Neurônio motor inferior

É o neurônio cujo corpo celular e dendritos estão localizados no SNC, e cujo axônio se estende através dos nervos periféricos para fazer sinapse com as fibras musculares esqueléticas.

Aplicação Clínica: Síndrome do Neurônio Motor Inferior

A síndrome do neurônio motor inferior consiste no comprometimento dos neurônios motores do corno anterior da medula. Tamanha lesão é tipificada pela fraqueza muscular implicando hipotonia muscular (flacidez), fasciculações, as quais se propagam como contrações musculares involuntárias e hiporreflexia. Diante disso, por pertencer a uma entidade de doenças particularmente raras, o conhecimento sobre seus sintomas é de extrema importância para um diagnóstico e tratamento eficientes.

9.10 Sistema nervoso autônomo (SNA)

É o componente eferente do sistema nervoso visceral, ou seja, é o sistema motor periférico destinado ao suprimento nervoso dos músculos cardíaco, liso e glândulas, estando sujeito a controle reflexo e cerebral (Quadro 12.3). O sistema nervoso autônomo regula funções subconscientes. Pode ser dividido em simpático (SNS) e parassimpático (SNP) com base na origem anatômica de seus neurônios pré-ganglionares e nos neurotransmissores liberados para o órgão-alvo.

Quadro 12.3. Principais diferenças entre os sistemas nervosos eferentes somático e visceral (Fonte: Autoria própria).

EFERENTE SOMÁTICO	EFERENTE VISCERAL
ÓRGÃO EFETOR: MÚSCULOS ESQUELÉTICOS	ÓRGÃO EFETOR: MÚSCULOS LISO, CARDÍACO E GLÂNDULAS
CORPOS CELULARES EM TODOS OS NÍVEIS DA MEDULA	CORPOS AUSENTES NA CERVICAL, LOMBAR-SACRAL E COCCÍGEA
REGULAÇÃO VOLUNTÁRIA E REFLEXA	REGULAÇÃO SOMENTE REFLEXA (INVOLUNTÁRIA)
ÓRGÃO EFETOR RECEBE UM TIPO DE NEURÔNIO EFERENTE	ÓRGÃO EFETOR RECEBE NEURÔNIOS SIMPÁTICOS E PARASSIMPÁTICOS
PRESENÇA DE UM NEURÔNIO ENTRE O SNC E O ÓRGÃO EFETOR	DOIS NEURÔNIOS (UM MIELINIZADO E OUTRO DESMIELINIZADO ENTRE O SNC E O ÓRGÃO EFETOR)
O ÓRGÃO EFETOR REAGE SEMPRE COM EXCITAÇÃO	O ÓRGÃO EFETOR REAGE COM EXCITAÇÃO OU INIBIÇÃO
QUANDO HÁ DENERVAÇÃO OCORRE PARALISIA	QUANDO HÁ DENERVAÇÃO OCORRE O PRINCÍPIO MIOGÊNICO
PRODUZ AJUSTE RÁPIDO EM RELAÇÃO AO MEIO EXTERNO	CONTROLE LENTO DA HOMEOSTASIA

9.10.1 Diferenças entre os sistemas simpático e parassimpático

Diferenças anatômicas:

I- Quanto à posição do neurônio pré-ganglionar:

- Simpático – localização toracolombar. Os axônios pré-ganglionares deixam a coluna lateral da medula entre T1 e L2.
- Parassimpático – de localização craniosacral. Os axônios pré-ganglionares deixam o tronco encefálico pelos nervos cranianos III, VII, IX e X e pela medula sacral entre S2 e S4.

II- Quanto à posição do neurônio pós-ganglionar:

- Simpático – formando uma cadeia paravertebral bilateral, encontramos os gânglios simpáticos dispostos em sentido craniocaudal.
- Parassimpático - em gânglios da parede visceral ou muito próximos a esta.

III - Quanto ao comprimento das fibras:

- Simpático – composto por fibras pré-ganglionares curtas e pós-ganglionares longas.
- Parassimpático – composto por fibras pré-ganglionares longas e pós-ganglionares curtas.

Diferenças funcionais do SNA:

- Simpático – utilizados em estímulos de luta e fuga, as respostas são massivas e em cadeia;
- Parassimpático – produzem respostas viscerais localizadas importantes para a homeostase.

A maioria dos órgãos recebe inervação de ambos os sistemas com exceção da medula da suprarrenal, músculos piloerectores, glândulas sudoríparas e a maioria dos vasos sanguíneos, em que ocorre inervação somente simpática exclusiva. Diferente das outras situações, o neurotransmissor da fibra pós-ganglionar é a acetilcolina (com exceção da medula da adrenal).

Quadro 12.4 – Resumo das funções do SNA (Fonte: Autoria própria)

ÓRGÃO	EFEITO DA ESTIMULAÇÃO SIMPÁTICA	EFEITO DA ESTIMULAÇÃO PARASSIMPÁTICA
OLHO 1.M. DA IRÍS (PUPÍLA) 2.M. CILIAR 3.MEMBRANA NICTITANTE	1. DILATADA /VISÃO DE LONGE) 2. RELAXAMENTO 3. RETRAÇÃO	1. CONTRAIDA 2. CONSTRIÇÃO (VISÃO DE PERTO) 3. NENHUM
GLÂNDULAS 1.SUDORIPARAS 2.SALIVAR 3.GASTROINTESTINAIS	1. SUDAÇÃO 2. VASOCONSTRIÇÃO E CONSTRIÇÃO MIOEPITELIAL 3. VASOCONSTRIÇÃO	1. NENHUM 2. SECREÇÃO E VASODILATAÇÃO 3. ESTIMULO DE SECREÇÃO
CORAÇÃO 1.MIOCÁRDIO	1. ATIVIDADE AUMENTADA	1. DIMINUIÇÃO DA ATIVIDADE
VASOS SANGUÍNEOS 1.ABDOMINAL 2.MÚSCULO ESQUELÉTICO 3.PELE E MUCOSAS 4.CORONÁRIAS	1. CONSTRIÇÃO 2. DILATAÇÃO 3. CONSTRIÇÃO 4. DILATAÇÃO OU CONSTRIÇÃO	1. NENHUM 2. NENHUM 3. NENHUM 4. NENHUM

ÓRGÃO	EFEITO DA ESTIMULAÇÃO SIMPÁTICA	EFEITO DA ESTIMULAÇÃO PARASSIMPÁTICA
PULMÕES 1. BRÔNQUIOS	1. DILATAÇÃO	1. CONSTRIÇÃO
TUBO DIGESTIVO 1. LUZ 2. ESFINCTERES	1. DIMINUIÇÃO DO TÔNUS E PERISTALSE 2. AUMENTO DO TÔNUS	1. AUMENTO DO TÔNUS E DO PERISTALTISMO 2. DIMINUIÇÃO DO TÔNUS
MÚSCULO PILOERETOR	CONTRAÇÃO	NENHUM
FÍGADO	LIBERAÇÃO DE GLICOSE	NENHUM
RIM	DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE URINA	NENHUM
BEXIGA 1. CORPO 2. ESFINCTER	1. RELAXAMENTO 2. CONTRAÇÃO	1. CONTRAÇÃO 2. RELAXAMENTO
ATO SEXUAL MASCULINO	EJACULAÇÃO	EREÇÃO
GLICOSE SANGUINEA	AUMENTO	NENHUM
METABOLISMO BASAL	AUMENTO EM ATÉ 50%	NENHUM
BAÇO	CONTRAÇÃO	NENHUM
SUPRARRENAIS 1. SECREÇÃO DE ADRENALINA	1. AUMENTO	1. NENHUM
VELOCIDADE DE COAGULAÇÃO	AUMENTADA	NENHUM

Diferenças farmacológicas do SNA

A Acetilcolina é o neurotransmissor de todos os neurônios pré-ganglionares simpáticos ou parassimpáticos, todos os neurônios pós-ganglionares do sistema parassimpático, e de neurônios pós-ganglionares simpáticos nos vasos, músculos piloerectores e glândulas sudoríparas dos coxins plantar e palmar.

A Noradrenalina é o neurotransmissor de todos os neurônios pós-ganglionares simpáticos, com exceção dos neurônios pós-ganglionares simpáticos da maioria dos vasos, músculos piloerectores e glândulas sudoríparas.

A medula das suprarrenais tem uma inervação peculiar: recebe inervação direta pelos neurônios pré-ganglionares simpáticos colinérgicos que fazem sinapses com neurônios pós-ganglionares adrenérgicos rudimentares que compõem as células secretoras medulares suprarrenais. Esses neurônios secretam sua substância transmissora diretamente no sangue circulante, agindo em todo o organismo.

CAPÍTULO 13

SISTEMA TEGUMENTAR

André de Sá Braga Oliveira

Júlio César Claudino dos Santos

Reynaldo de França Souza



Sistema Tegumentar – Anatomia das Mamas



Exercícios de Sistema Tegumentar

1 GENERALIDADES

A pele e seus anexos (pêlos, unhas, glândulas sudoríparas e glândulas sebáceas) formam o tegumento comum.

Trata-se de um conjunto de estruturas responsáveis por proteger, regular a temperatura e servir de interface para o equilíbrio dinâmico do corpo. O tegumento comum com suas diversas terminações nervosas e extensa vascularização permite a interação contínua entre o ambiente externo e interno do corpo, a fim de manter a homeostasia.

Diversos profissionais necessitam deste conhecimento anatômico para uma atuação segura. Entre eles, o enfermeiro para o tratamento de feridas, o fisioterapeuta para a drenagem linfática, o dermatologista para diagnosticar e tratar as diversas doenças da pele, e diversos outros profissionais de saúde que lidam diretamente com a variedade de patologias do sistema tegumentar.

Aplicação Clínica: Drenagem linfática manual

A drenagem linfática manual (DLM) consiste em uma terapia manual específica realizada por meio de manobras precisas, leves, suaves, lentas e rítmicas, que respeitam a anatomofisiologia da pele e do sistema linfático. Ela pode promover a melhora da absorção de líquido e proteína do interstício pelos capilares linfáticos, da contratilidade dos coletores linfáticos e da absorção de líquido nos linfonodos, aumentando, dessa forma, a quantidade de líquido que retorna ao sistema venoso por meio do sistema linfático. Além disso, por serem manobras que envolvem o toque superficial na pele, a DLM também pode promover a redução da dor, ansiedade e melhora da qualidade de vida, especialmente em pacientes com câncer.

2 A PELE

A pele é o maior órgão do corpo humano, correspondendo a 7% do peso corporal e 2m² de área total. Sua espessura é variável (1 - 4mm). É mais espessa em regiões com uma demanda maior de uso, como as palmas da mão e plantas do pé (podendo chegar até a 5-6mm de espessura), e mais fina nos órgãos genitais externos, nas pálpebras e na membrana timpânica (podendo chegar a 0,2-0,5mm de espessura). A aparência geral da pele, avaliada basicamente pela sua textura, elasticidade e distensibilidade, também varia entre as regiões do corpo. O reconhecimento do que é normal nessas regiões fornece auxílio clínico significativo não só na avaliação de patologias intrínsecas à pele, como uma erupção na pele acompanhada de vermelhidão e calor, causada por infecção bacteriana pelo agente *Staphylococcus*, como também na avaliação de patologias sistêmicas, como o choque, através da avaliação de uma pele mais pálida e fria.

Aplicação Clínica: Infecções bacterianas primárias na pele

As infecções bacterianas primárias na pele são causadas, principalmente, por bactérias piogênicas dos gêneros *Staphylococcus* e *Streptococcus*. Elas acometem cerca de 7% da população e podem ocorrer devido a vários fatores, entre eles: calor e umidade, que facilita a proliferação dos micro-organismos, uso de medicamentos, como corticoides e imunossupressores, baixa resistência imunológica, falta de higiene, predisposição genética e outros fatores relacionados ao grau de virulência e à patogenicidade do micro-organismo. O diagnóstico é baseado na avaliação da pele e identificação da bactéria por meio de exame da amostra infectada. O tratamento consiste em manter a higiene local e antibióticos de acordo com a possível cepa que cause a infecção.

2.1 Camadas da pele

A pele é composta por 2 camadas principais: a EPIDERME e a DERME (Figura 13.1). O estudo dessas principais camadas é essencialmente histológico. A epiderme é estratificada em 5 camadas e a derme em 2 camadas, que serão descritas a seguir:

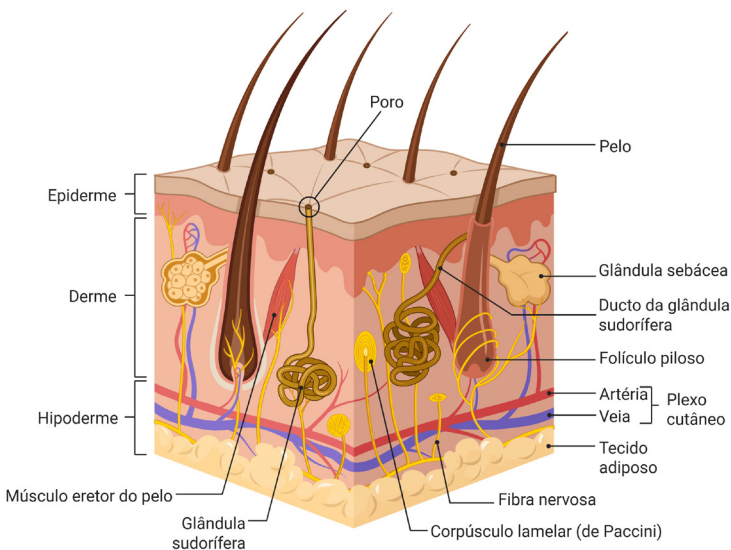


Figura 13.1. Organização geral da pele (Fonte: Criado com Biorender.com).

Na EPIDERME, aproximadamente, 95% de suas células são os queratinócitos, que sintetizam uma proteína denominada queratina, responsável por fortalecer e impermeabilizar a pele. Os queratinócitos agrupam-se em quatro ou cinco camadas, que sofrem constante diferenciação. Da base à superfície, temos: camada basal, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea. Essa progressão até a superfície se traduz por uma literal substituição de células da epiderme: as células mais superficiais morrem, transformam-se em queratina e depois descamam. O tempo médio dessa renovação é de 23-28 dias. Algumas patologias, como a psoríase, tem um tempo de 1-3 dias, por isso apresentam, como sinal clínico mais evidente, a intensa descamação generalizada. As outras células que compõem a epiderme (5% restantes) são melanócitos, dendrócitos granulares não pigmentados (células de Langerhans) e células tácteis (de Merkel).

Os melanócitos são células especializadas em produzir melanina, pigmento que proporciona proteção contra a radiação ultravioleta. Essa pigmentação pode estar aumentada, como nos casos de exposição crônica ao sol ou alguns processos inflamatórios, ou diminuída e, até mesmo, ausente, como no vitiligo e albinismo. Os dendrócitos granulares não pigmentados são um tipo de macrófago que fagocita micro-organismos e outros corpos estranhos. As células tácteis estão envolvidas com a sensibilidade tátil.

Aplicação Clínica: Psoríase

A psoríase caracteriza-se por lesões na pele formando placas eritemato-escamosas. Elas têm cor avermelhada e, quando submetidas à raspagem, podem ser destacadas com facilidade. Qualquer área cutânea pode apresentar essas lesões, mas, comumente, elas se encontram nas superfícies extensoras de cotovelos e joelhos e couro cabeludo. Do ponto de vista epidemiológico, é mais comum em brancos (raramente em negros) e com idade entre 10 e 40 anos. A causa parece ter fatores ambientais, porém, principalmente, genéticos. Cerca de metade dos pacientes que têm psoríase tem histórico familiar da doença. A manifestação da doença pode ser potencializada por meio de fatores externos que irritam a pele, como queimaduras e exposição ao sol, além de estresse crônico e abuso de drogas/álcool. O diagnóstico normalmente é clínico, observando o padrão descamativo característico. Contudo, pode ser necessária uma biópsia da lesão para confirmar o diagnóstico. O tratamento visa ao controle da doença e é especialmente eficaz quando o paciente apresenta poucas placas na pele. Ele inclui o uso de pomadas e cremes que podem conter corticoides, vitamina D e ácido salicílico também. O tratamento supervisionado com luz ultravioleta pode ajudar também na recuperação das lesões.

Aplicação Clínica: Vitiligo

O vitiligo é uma doença crônica que acomete cerca de 1% da população, caracterizada pelo surgimento de lesões esbranquiçadas na pele (máculas acrômicas e hipocrômicas), geralmente na face, punho, mãos, pés, região genital e áreas de proeminência óssea, devido à perda funcional de melanócitos. Fatores genéticos podem estar associados ao surgimento do vitiligo, assim como fatores relacionados à imunidade, ao estresse e outros fatores psicossociais e ambientais. Ele não é contagioso, e seu diagnóstico é essencialmente clínico, uma vez que suas lesões têm localização e distribuição características. Esse diagnóstico normalmente ocorre antes dos 20 anos de idade. O tratamento consiste na estimulação da produção de melanina por meio de fototerapia, medicamentos, como corticoides, e enxerto de pele. Quanto mais rápido o paciente procurar o tratamento, maior será a chance de repigmentação das lesões.

Aplicação Clínica: Albinismo

O albinismo é uma desordem autossômica recessiva causada por ausência completa ou redução da biossíntese de melanina nos melanócitos. Esses pacientes têm melanócitos na epiderme e nos folículos, porém a melanina é produzida de maneira reduzida ou está ausente. Isso leva a uma pele e cabelos claros. A intensidade dessa aparência varia bastante, devido aos diversos tipos fenotípicos no albinismo. Hoje são conhecidos mais de 19 genes relacionados às diferentes apresentações clínicas do albinismo. O diagnóstico é clínico e realizado com base na presença de alterações cutâneas típicas e de achados oculares (avaliação de possível nistagmo, estrabismo, déficits de refração, fotofobia e transiluminação da íris.). Para determinar o tipo de albinismo, exames de análise genética molecular são sugeridos, porém são limitados na prática em saúde no Brasil. O albinismo não tem cura, por ser um distúrbio genético, mas tem tratamento. Ele se concentra nos cuidados oftalmológicos e no acompanhamento cutâneo em busca de sinais de anormalidades, especialmente relacionadas à exposição solar.

As camadas da epiderme são (Figura 13.2):

- Camada basal: uma única camada de células em contato com a derme;
- Camada espinhosa: tem esse nome pela projeção dos queratinócitos, em formato de “espinhos”, comumente vista nas lâminas histológicas de rotina;
- Camada granulosa: tem esse nome pela presença de grânulos que contêm ceratoialina (querato-hialina), um precursor da queratina;
- Camada lúcida: aqui já não há mais membrana celular, núcleo e organelas. Por isso, ela fica com um aspecto mais claro na histologia. Esta camada só está presente nas palmas das mãos, nas plantas dos pés e nos lábios;
- Camada córnea: composta por dezenas de camadas (20 – 30) de células em formato de escama. Estas são as que irão se desprender da superfície mais externa da pele para serem substituídas pelas células das camadas mais profundas. Interessante é que quanto mais se estimula a córnea, mais mitoses acontecem nas camadas mais profundas, que pode resultar na formação dos famosos “calos”, a fim de permitir maior proteção dessa região que sofre maior uso ou desgaste.

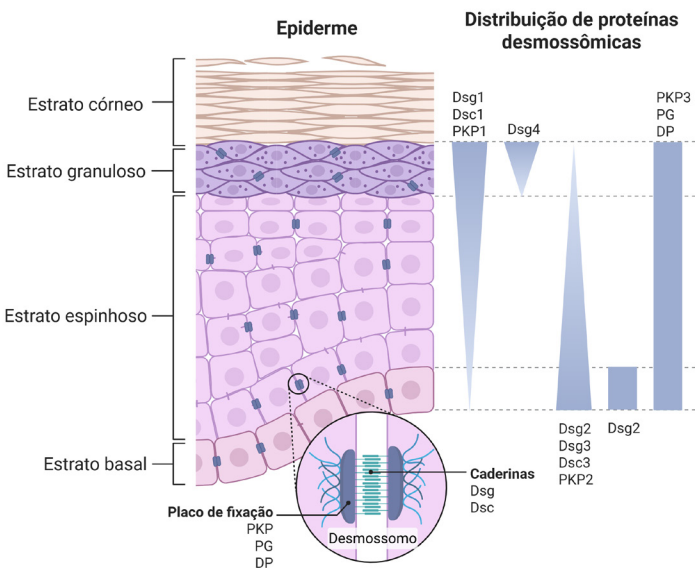


Figura 13.2. Camadas da epiderme (Fonte: Criado com Biorender.com).

REFERÊNCIAS

1. ADAMS, S. M.; BORNEMANN, P. H. Ulcerative colitis. *Am Fam Physician*, [United States], v. 18, n. 10, p. 699-705, May 2013. PMID: 23939448. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23939448/>. Acesso em: 29 set. 2023.
2. ADLIN, V. Subclinical hypothyroidism: deciding when to treat. *American Family Physician*, [Kansas City], v. 57, n. 4, p. 776-780, Feb. 1998. PMID: 9491000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9491000/>. Acesso em: 9 set. 2023.
3. AGRAWAL, S. et al. Diagnosis and management of hypogonadotropic hypogonadism. *Nature Reviews Endocrinology*, [London], v. 14, p. 1-12, 2018.
4. AHMED, S. et al. Clinical presentation of polycystic ovary syndrome. *Journal of Endocrinology*, [Bristol], v. 230, n. 3, p. 201-215, 2016.
5. ALLAM, A. M.; SCHWABE, A. L. Neuromuscular scoliosis. *PM R*, [s.l.], v. 5, n. 11, p. 957-963, Nov. 2013. DOI: 10.1016/j.pmrj.2013.05.015. PMID: 24247014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24247014/>. Acesso em: 23 set. 2023.
6. AMARAL, L. J. et al. Clinical diagnosis of vulvovaginitis: a comparative study of clinical and laboratory methods. *Rev Bras Ginecol Obstet*, [Rio de Janeiro], v. 36, n. 7, p. 291-296, July 2014. DOI: 10.1590/so100-720320140005018. PMID: 25141075. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25141075/>. Acesso em: 24 set. 2023.
7. ANANTHAN, K.; ONIDA, S.; DAVIES, A. H. Nutcracker Syndrome: an update on current diagnostic criteria and management guidelines. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, [London], v. 53, n. 6, p. 886-894, June 2017. DOI: 10.1016/j.ejvs.2017.02.015. PMID: 28356209. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28356209/>. Acesso em: 21 set. 2023.
8. ANDRADE FILHO, L. O.; CAMPOS, J. R. M. de.; HADDAD, R. Pneumotórax. *J Bras Pneumol*, [Brasília], v. 32, p. S212-S216, 2006. DOI: 10.1590/s1806-37132006000900008. PMID: 17273626. Supl. 4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17273626/>. Acesso em: 24 set. 2023.

9. ANDERSON, J. et al. Pathophysiology of pituitary tumors. *Endocrine Reviews*, [Washington], v. 39, n. 2, p. 110-125, 2018.
10. ARAUJO FILHO, B. C. et al. Ligadura endoscópica da artéria etmoidal anterior: estudo de dissecação em cadáveres. *Braz J Otorhinolaryngol*, [São Paulo], v. 77, n. 1, p. 33-38, Jan./Feb. 2011. DOI: 10.1590/s1808-86942011000100006. PMID: 21340186. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjorl/a/hfB4PvC3BthTQvC8NLsxtBn/?lang=pt>. Acesso em: 27 set. 2023.
11. ATEYAH, A. et al. Penile fracture: surgical repair and late effects on erectile function. *The Journal of Sexual Medicine*, [Malden], v. 5, n. 6, p. 1496-1502, June 2008. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2007.00769. PMID: 18266649. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1743-6109.2007.00769.x>. Acesso em: 14 set. 2023.
12. ATTIANESE, C. P. et al. Congenital adrenal hyperplasia: diagnosis and management. *Pediatrics*, [Springfield], v. 135, n. 5, p. 800-815, 2015.
13. BARDANZELLU, F. et al. Neonatal congenital central hypoventilation syndrome: why we should not sleep on it. Literature review of forty-two neonatal onset cases. *Current Pediatric Reviews*, [Saif Zone], v. 15, n. 3, p. 139-153, 2019. DOI: 10.2174/1573396315666190621103954. PMID: 31223092. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31223092/>. Acesso em: 20 set. 2023.
14. BARDSLEY, A. An overview of urinary incontinence. *Br J Nurs*, [London], v. 25, n. 18, p. S14-S21, Oct. 2016. DOI: 10.12968/bjon.2016.25.18.S14. PMID: 27734727. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27734727/>. Acesso em: 22 set. 2023.
15. BARRACLOUGH, K. Cauda equina syndrome. *BMJ*, [London], v. 372, n. 32, Jan. 2021. DOI: 10.1136/bmj.n32. PMID: 33436390. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33436390/>. Acesso em: 23 set. 2023.
16. BARRON, S. Anencephaly: an ongoing investigation in Washington state. *Am J Nurs*, [New York], v. 116, n. 3, p. 60-66, Mar. 2016. DOI: 10.1097/01.NAJ.0000481286.16720.6e. PMID: 26914056. Disponível em: https://journals.lww.com/ajnonline/abstract/2016/03000/anencephaly__an_ongoing_investigation_in.28.aspx. Acesso em: 27 set. 2023.

17. BARTHELMESS, E. K.; NAZ, R. K. Polycystic ovary syndrome: current status and future perspective. *Frontiers in Bioscience (Elite Ed)*, [Searington], v. 6, n. 1, p. 104-119, Jan. 2014. DOI: 10.2741/e695. PMID: 24389146. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24389146/>. Acesso em: 24 set. 2023.
18. BATHLA, G.; HEGDE, A. N. The trigeminal nerve: an illustrated review of its imaging anatomy and pathology. *Clinical Radiology*, [Oxford], v. 68, n. 2, p. 203-213, Feb. 2013. DOI: 10.1016/j.crad.2012.05.019. PMID: 22889460. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22889460/>. Acesso em: 21 set. 2023.
19. BELDA JUNIOR, W. Donovanosis. *An Bras Dermatol.*, [São Paulo], v. 95, n. 6, p. 675-683, Nov./Dez. 2020. DOI: 10.1016/j.abd.2020.07.002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33069513/>. Acesso em: 23 set. 2023.
20. BELLMUNT, J. Bladder cancer. *Hematol Oncol Clin N Am*, [Philadelphia], v. 29, n. 2, p. xiii-xiv, Apr. 2015. DOI: 10.1016/j.hoc.2014.12.001. PMID: 25836942. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25836942/>. Acesso em: 23 set. 2023.
21. BELLO, M. O.; GARLA, V. V. Gigantism and acromegaly. *Treasure Island: StatPearls Publishing*, 2021. PMID: 30855849. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30855849/>. Acesso em: 17 set. 2023.
22. BENNETT, J. et al. Clinical features of hyperthyroidism. *New England Journal of Medicine*, [Boston], v. 374, n. 12, p. 1101-1110, 2016.
23. BERNAL, W. et al. Acute liver failure. *Lancet*, [London], v. 376, n. 9736, p. 190-201, July 2010. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60274-7. PMID: 20638564. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20638564/>. Acesso em: 23 set. 2023.
24. BICHET, D. G. Diabète insipides néphrogéniques. *Néphrologie & Thérapeutique*, [Paris], v. 2, n. 6, p. 387-404, Nov. 2006. DOI: 10.1016/j.nephro.2006.07.010. PMID: 17081961. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17081961/>. Acesso em: 23 set. 2023.
25. BIORENDER. *BioRender.com*. Software para criação de ilustrações científicas, 2026. Disponível em: <https://biorender.com>. Acesso em: 10 mar. 2026.

26. BISHOP, K.; MOMAH, T.; RICKS, J. Nephrolithiasis. *Prim Care Clin Office Pract*, [Philadelphia], v. 47, n. 4, p. 661-671, Dec. 2020. DOI: 10.1016/j.pop.2020.08.005. PMID: 33121635. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33121635/>. Acesso em: 20 set. 2023.
27. BOON, N. A.; BLOOMFIELD, P. The medical management of valvar heart disease. *Heart*, [England], v. 87, n. 4, p. 395-400, Apr. 2002. DOI: 10.1136/heart.87.4.395. PMID: 11907022. Disponível em: <https://heart.bmj.com/content/87/4/395.abstract>. Acesso em: 9 set. 2023.
28. BOUDOULAS, K. D.; PITSIS, A.; BOUDOULAS, H. Rheumatic fever licks at the joints, but bites at the heart. *Cardiology*, [Basel], v. 145, n. 8, p. 529-532, 2020. DOI: 10.1159/000508659. PMID: 32640445. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32640445/>. Acesso em: 21 set. 2023.
29. BOYLE, J. et al. Diagnosis and management of hyperprolactinemia. *Endocrine Practice*, [Jacksonville], v. 24, n. 4, p. 301-315, 2018.
30. BRAVER, R. T. Chronic exertional compartment syndrome. *Clin Podiatr Med Surg*, [Philadelphia], v. 33, n. 2, p. 219-233, Apr. 2016. DOI: 10.1016/j.cpm.2015.12.002. PMID: 27013413. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27013413/>. Acesso em: 23 set. 2023.
31. BRIDWELL, R. E. et al. Decompensated hypothyroidism: a review for the emergency clinician. *American Journal of Emergency Medicine*, [Philadelphia], v. 39, p. 207-212, Jan. 2021. DOI: 10.1016/j.ajem.2020.09.062. PMID: 33039222. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33039222/>. Acesso em: 12 set. 2023.
32. BROWN, K. et al. Managing adrenal insufficiency. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 101, n. 6, p. 2301-2315, 2016.
33. BROWN, N. F. et al. Splenomegaly. *Br J Hosp Med*, [England], v. 72, n. 11, p. M166-M169, Nov. 2011. DOI: 10.12968/hmed.2011.72.sup11.m166. PMID: 22082977. Disponível em: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/hmed.2011.72.Sup11.M166>. Acesso em: 29 ago. 2023.
34. BURKE, D. Hyperreflexia as an upper motor neuron sign in amyotrophic lateral sclerosis. *Clinical Neurophysiology*, [Amsterdam], v. 130, n. 8, p. 1405-1406, Aug. 2019. DOI: 10.1016/j.clinph.2019.05.015. PMID: 31171431.

- Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31171431/>. Acesso em: 22 set. 2023.
35. BURNHAM, J. M.; KIM, D. C.; KAMINENI, S. Midshaft clavicle fractures: a critical review. *Orthopedics*, [Thorofare], v. 39, n. 5, p. e814-e821, Sept. 2016. DOI: 10.3928/01477447-20160517-06. PMID: 27220117. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27220117/>. Acesso em: 20 set. 2023.
 36. CAMACHO, P. et al. Diagnosis and management of hyperparathyroidism. *Journal of Clinical Densitometry*, [New York], v. 19, n. 3, p. 301-315, 2016.
 37. CARAPETIS, J. R.; MCDONALD, M.; WILSON, N. J. Acute rheumatic fever. *Lancet*, [London], v. 366, n. 9480, p. 155-168, July 2005. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)66874-2. PMID: 16005340. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16005340/>. Acesso em: 23 set. 2023.
 38. CARLSON, D. Parathyroid pathology: hyperparathyroidism and parathyroid tumors. *Arch Pathol Lab Med*, [Northfield], v. 134, n. 11, p. 1639-1644, Nov. 2010. DOI: 10.5858/2009-0578-CCR.1. PMID: 21043817. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21043817/>. Acesso em: 10 set. 2023.
 39. CARTER, L. et al. Genetics of hypogonadotropic hypogonadism. *Nature Reviews Genetics*, [London], v. 19, n. 1, p. 20-35, 2018.
 40. CASTRO, J. et al. Clinical presentation of Graves' disease. *Journal of Thyroid Research*, [Cairo], v. 2015, p. 1-10, 2015.
 41. CHEN, H. et al. Diagnosis and management of thyroid nodules. *Surgery*, [St. Louis], v. 160, n. 4, p. 1001-1015, 2016.
 42. CHEN, J.; BRADY, P. Gastroesophageal reflux disease: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Gastroenterol Nurs*, [Baltimore], v. 42, n. 1, p. 20-28, Jan./Feb. 2019. DOI: 10.1097/SGA.0000000000000359. PMID: 30688703. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30688703/>. Acesso em: 19 set. 2023.
 43. CHENG, Ming-Huei; WANG, Peng-Hui. Uterine myoma: a condition amendable to medical therapy? *Expert Opinion on Emerging Drugs*, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 119-133, mar. 2008. DOI: 10.1517/14728214.13.1.119. Disponível

- em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1517/14728214.13.1.119>. Acesso em: 28 set. 2023.
44. CHIBA, K. et al. The varicocele: diagnostic dilemmas, therapeutic challenges and future perspectives. *Asian Journal of Andrology*, [Beijing], v. 18, n. 2, p. 276-281, Mar./Apr. 2016. DOI: 10.4103/1008-682X.167724. PMID: 26698233. Disponível em: https://journals.lww.com/ajandrology/fulltext/2016/18020/the_varicocele__diagnostic_dilemmas,_therapeutic.22.aspx. Acesso em: 20 set. 2023.
 45. CHOPRA, R. Epistaxis: a review. *J R Soc Promot Health*, [England], v. 120, n. 1, p. 31-33, Mar. 2000. DOI: 10.1177/146642400012000115. PMID: 10918781. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10918781/>. Acesso em: 24 set. 2023.
 46. CHUNG, P. H. et al. Peyronie's disease: what do we know and how do we treat it? *Can J Urol*, [St. Laurent], v. 27, n. S3, p. 11-19, Aug. 2020. PMID: 32875997. Disponível em: <https://www.canjurol.com/abstract.php?ArticleID=&version=1.0&PMID=32875997>. Acesso em: 13 set. 2023.
 47. CLARK, R. et al. Management of Cushing's syndrome. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 102, n. 3, p. 801-815, 2017.
 48. COMER, G. C.; POTTER, M.; LADD, A. L. Polydactyly of the hand. *J Am Acad Orthop Surg*, [Rosemont], v. 26, n. 3, p. 75-82, Feb. 2018. DOI: 10.5435/JAAOS-D-16-00139. PMID: 29309292. Disponível em: https://journals.lww.com/jaaos/abstract/2018/02010/polydactyly_of_the_hand.1.aspx. Acesso em: 28 set. 2023.
 49. COOPER, D. et al. Management of hyperthyroidism. *Thyroid*, [New York], v. 26, n. 10, p. 1343-1421, 2016.
 50. CORTET, B.; BOURGEOIS, P. Causes et mécanismes des souffrances sciatiques. *La Revue du Praticien*, [Paris], v. 42, n. 5, p. 539-543, 1992. Disponível em: <http://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=6494529>. Acesso em: 21 set. 2023.
 51. COSTA, S. et al. Clinical presentation of adrenal tumors. *Endocrine-Related Cancer*, [Bristol], v. 24, n. 3, p. 101-115, 2017.
 52. COYLE, P. K. Overview of acute and chronic meningitis. *Neurologic Clinics*, [Philadelphia], v. 17, n. 4, p. 691-710, Nov. 1999. DOI: 10.1016/

- s0733-8619(05)70162-6. PMID: 10517924. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10517924/>. Acesso em: 23 set. 2023.
53. CRUZ, M. et al. Clinical features of acromegaly. Pituitary, [Norwell], v. 19, n. 2, p. 101-115, 2016.
54. CSONKA, C. et al. Measurement of myocardial infarct size in preclinical studies. J Pharmacol Toxicol Methods, [United States], v. 61, n. 2, p. 163-170, Mar./Apr. 2010. DOI: 10.1016/j.vascn.2010.02.014. PMID: 20188845. Disponível em: <https://sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1056871910000304>. Acesso em: 19 set. 2023.
55. CUNHA, B. A. Pneumonia in the elderly. Clin Microbiol Infect, [Paris], v. 7, n. 11, p. 581-588, Nov. 2001. DOI: 10.1046/j.1198-743x.2001.00328.x. PMID: 11737082. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11737082/>. Acesso em: 23 set. 2023.
56. DAFTARY, A.; HAIMS, A. H.; BAUMGAERTNER, M. R. Fractures of the calcaneus: a review with emphasis on CT. Radiographics, [Easton], v. 15, n. 5, p. 1215-1226, Sept./Oct. 2005. DOI: 10.1148/rg.255045713. PMID: 16160107. Disponível em: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.255045713>. Acesso em: 23 set. 2023.
57. DALBETH, N. et al. Gout. Lancet, [London], v. 15, n. 397, p. 1843-1855, May 2021. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00569-9. PMID: 33798500. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33798500/>. Acesso em: 23 set. 2023.
58. DALBETH, N.; MERRIMAN, T. R.; STAMP, L. K. Gout. Lancet, [London], v. 388, n. 10055, p. 2039-2052, Oct. 2016. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)00346-9. PMID: 27112094. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27112094/>. Acesso em: 22 set. 2023.
59. D'ANTONIO, F. et al. Outcomes associated with isolated agenesis of the corpus callosum: a meta-analysis. Pediatrics, [Springfield], v. 138, n. 3, p. e20160445, Sept. 2016. DOI: 10.1542/peds.2016-0445. PMID: 27581855. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27581855/>. Acesso em: 22 set. 2023.
60. DAHIYA, S.; PERRY, A. Pineal tumors. Advances in Anatomic Pathology, [Hagerstown], v. 17, n. 6, p. 419-427, Nov. 2010. DOI: 10.1097/

- PAP.0b013e3181f895a4. PMID: 20966647. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20966647/>. Acesso em: 13 set. 2023.
61. DAVIS, D.; SEAMAN, T. J.; NEWTON, E. J. Calcaneus fractures. In: STATPEARLS. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2022. PMID: 28613611. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28613611/>. Acesso em: 24 set. 2023.
62. DAVIS, M. et al. Pathophysiology of diabetes insipidus. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 103, n. 4, p. 1201-1215, 2018.
63. DE LA CRUZ, M. S.; BUCHANAN, E. M. Uterine fibroids: diagnosis and treatment. *American Family Physician*, [Kansas City], v. 95, n. 2, p. 100-107, Jan. 2017. PMID: 28084714. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28084714/>. Acesso em: 26 set. 2023.
64. DEBONO, M.; NEWELL-PRICE, J. D. Cushing's syndrome: where and how to find it. *Front Horm Res*, [Basel], v. 46, p. 15-27, 2016. DOI: 10.1159/000443861. PMID: 27211887. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27211887/>. Acesso em: 10 set. 2023.
65. DENCK, Jonas; GUEHRING, Jens; MAIER, Andreas; ROTHGANG, Eva. MR-contrast-aware image-to-image translations with generative adversarial networks. *International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery*, [S.L.], v. 16, n. 12, p. 2069-2078, 20 jun. 2021. DOI: 10.1007/s11548-021-02433-x. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11548-021-02433-x>. Acesso em: 28 set. 2023.
66. DESAI, S. S. et al. Endovascular management of pulmonary artery stenosis due to tumor compression. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*, [United States], v. 24, n. 3, p. 146-148, Sept. 2012. DOI: 10.1177/1531003513482491. PMID: 23538993. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1531003513482491>. Acesso em: 14 set. 2023.
67. DESGRANDCHAMPS, F. Testicules non descendus. Etat des connaissances actuelles. *Journal d'Urologie*, [Paris], v. 96, n. 8, p. 407-414, 1990. PMID: 1982008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1982008/>. Acesso em: 19 set. 2023.
68. DEVINE, C. M. et al. Preoperative ultrasound for the diagnosis of thyroglossal duct cysts: a validation study. *International Journal of*

- Pediatric Otorhinolaryngology, [Limerick], v. 122, p. 89-92, July 2019. DOI: 10.1016/j.ijporl.2019.03.029. PMID: 30991206. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30991206/>. Acesso em: 12 set. 2023.
69. DIAZ, S. et al. Clinical presentation of pheochromocytoma. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 102, n. 6, p. 2001-2015, 2017.
70. DICKERSON, P. et al. Systematic review of reversing pseudoparalysis of the shoulder due to massive, irreparable rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*, [St. Louis], v. 29, n. 7S, p. S87-S91, July 2020. DOI: 10.1016/j.jse.2020.04.039. PMID: 32643613. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32643613/>. Acesso em: 20 set. 2023.
71. DI NISIO, M.; VAN ES, N.; BÜLLER, H. R. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Lancet*, [England], v. 388, n. 10063, p. 3060-3073, Dec. 2016. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30514-1. PMID: 27375038. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)30514-1/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)30514-1/abstract). Acesso em: 20 set. 2023.
72. DIXON, Adrian K. The imaging revolution. *Postgraduate Medical Journal*, [S.L.], v. 95, n. 1126, p. 409-413, 19 jul. 2019. DOI: 10.1136/postgradmedj-2019-136561. Disponível em: <https://academic.oup.com/pmj/article/95/1126/409/6984020>. Acesso em: 28 set. 2023.
73. DONNEZ, Jacques; DOLMANS, Marie-Madeleine. Uterine fibroid management: from the present to the future. *Human Reproduction Update*, [S.L.], v. 22, n. 6, p. 665-686, 27 jul. 2016. DOI: 10.1093/humupd/dmw023. Disponível em: <https://academic.oup.com/humupd/article/22/6/665/2420585>. Acesso em: 21 set. 2023.
74. DOSHANI, A. et al. Uterine prolapse. *BMJ*, [London], v. 335, n. 7624, p. 819-823, Oct. 2007. DOI: 10.1136/bmj.39356.604074.BE. PMID: 17947787. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2850374/>. Acesso em: 25 set. 2023.
75. DRIVER, K. A. Managing vulvar vestibulitis. *The Nurse Practitioner*, [Trenton], v. 27, n. 7, p. 24-37, July 2002. DOI: 10.1097/00006205-200207000-00005. PMID: 12131798. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12131798/>. Acesso em: 25 set. 2023.

76. D'SOUZA, S.; ADDEPALLI, V. Preventive measures in oral cancer: an overview. *Biomed Pharmacother*, [Paris], v. 107, p. 72-80, Nov. 2018. DOI: 10.1016/j.biopha.2018.07.114. PMID: 30081204. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30081204/>. Acesso em: 9 set. 2023.
77. DUAN, D. et al. Duchenne muscular dystrophy. *Nat Rev Dis Primers*, [England], v. 7, n. 1, p. 13, Feb. 2021. DOI: 10.1038/s41572-0121-00248-3. PMID: 33602943. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33602943/>. Acesso em: 20 set. 2023.
78. DUCHESNE, G. Localised prostate cancer - current treatment options. *Australian Family Physician*, [Sydney], v. 40, n. 10, p. 768-771, Oct. 2011. PMID: 22003477. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22003477/>. Acesso em: 22 set. 2023.
79. DYM, H.; HOWARD, I. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Dental Clinics of North America*, [Philadelphia], v. 56, n. 1, p. 149-161, 2012. DOI: 10.1016/j.cden.2011.08.002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22117948/>. Acesso em: 25 set. 2023.
80. EDWARDS, T. et al. *Trichomonas vaginalis*: clinical relevance, pathogenicity and diagnosis. *Crit Rev Microbiol*, [Boca Raton], v. 42, n. 3, p. 406-417, May 2016. DOI: 10.3109/1040841X.2014.958050. PMID: 25383648. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25383648/>. Acesso em: 24 set. 2023.
81. EINARSSON, E.; MA'AYEH, S.; SVÄRD, S. G. An up-date on giardia and giardiasis. *Curr Opin Microbiol*, [New York], v. 34, p. 47-52, Dec. 2016. DOI: 10.1016/j.mib.2016.07.019. PMID: 27501461. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27501461/>. Acesso em: 17 set. 2023.
82. ELDER, J. S. Cryptorchidism: isolated and associated with other genitourinary defects. *Pediatric Clinics of North America*, [Philadelphia], v. 34, n. 4, p. 1033-1053, Aug. 1987. DOI: 10.1016/s0031-3955(16)36301-5. PMID: 2886971. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031395516363015>. Acesso em: 16 set. 2023.
83. ELWOOD, D. R. Cholecystitis. *Surg Clin North Am*, [Philadelphia], v. 88, n. 6, p. 1241-1252, Dec. 2008. DOI: 10.1016/j.suc.2008.07.008. PMID: 18992593. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18992593/>. Acesso em: 16 set. 2023.

84. ERBERL, R. et al. Revaskularisationsmassnahmen nach akutem Myokardinfarkt. *Z Kardiol*, [Germany], v. 82, p. 157-169, 1993. PMID: 8328196. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/de/profi/herz-kreislauf-krankheiten/koronare-herzkrankheit/revaskularisierung-bei-akuten-koronarsyndromen>. Acesso em: 19 set. 2023.
85. ERDEM, M. A. et al. Pleomorphic adenoma of the palate. *J Craniofac Surg*, [Boston], v. 22, n. 3, p. 1131-1134, May 2011. DOI: 10.1097/SCS.0b013e3182108f8b. PMID: 21586967. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21586967/>. Acesso em: 14 set. 2023.
86. EVANS, J. et al. Pathophysiology of hypopituitarism. *Endocrine Reviews*, [Washington], v. 37, n. 4, p. 401-415, 2016.
87. EGMOND VAN, M. M. H. T. et al. Septoplasty for nasal obstruction due to a deviated nasal septum in adults: a systematic review. *Rhinology*, [Netherlands], v. 56, n. 3, p. 195-208, Sept. 2018. DOI: 10.4193/Rhin18.016. PMID: 29656301. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29656301/>. Acesso em: 25 set. 2023.
88. FARQUHAR, C. M. Ectopic pregnancy. *Lancet*, [London], v. 366, n. 9485, p. 583-591, Aug. 2005. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)67103-6. PMID: 16099295. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16099295/>. Acesso em: 25 set. 2023.
89. FARRUGIA, Marie Claire; CALLEJA-AGIUS, Jean. Polydactyly: a review. *Neonatal Network*, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 135-142, 2016. DOI: 10.1891/0730-0832.35.3.135. Disponível em: <https://connect.springerpub.com/content/sgrnn/35/3/135>. Acesso em: 23 set. 2023.
90. FASSIADIS, N. et al. Randomized clinical trial of vertical or transverse laparotomy for abdominal aortic aneurysm repair. *British Journal of Surgery*, [S.L.], v. 92, n. 10, p. 1208-1211, 20 set. 2005. DOI: 10.1002/bjs.5140. Disponível em: <https://academic.oup.com/bjs/article/92/10/1208/6144406>. Acesso em: 18 set. 2023.
91. FEDERMAN, A. D. et al. 3D Slicer: an open source platform for medical image informatics. *SoftwareX*, [Amsterdam], v. 11, p. 100412, 2020.
92. FERNINI, E. M. Temporomandibular joint disorders (TMD). *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, [Philadelphia], v. 79, n. 10, p. 2171-2172,

2021. DOI: 10.1016/j.joms.2021.07.008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34620421/>. Acesso em: 22 set. 2023.
93. FÈVRE-MONTANGE, M. Histopathology of tumors of the pineal region. *Future Oncol*, [London], v. 6, n. 5, p. 791-809, May 2010. DOI: 10.2217/fon.10.28. PMID: 20465391. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20465391/>. Acesso em: 16 set. 2023.
94. FIRNHABER, J. M.; POWELL, C. S. Lower extremity peripheral artery disease: diagnosis and treatment. *Am Fam Physician*, [United States], v. 100, n. 2, p. 74, July 2019. PMID: 30874413. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30874413/>. Acesso em: 30 set. 2023.
95. FLEISCH, H. Osteoporosis. *Arch Gynecol Obstet*, [Munche], v. 246, p. S73-S75, 1989. DOI: 10.1007/BF00935856. PMID: 2589882. Supl. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2589882/>. Acesso em: 25 set. 2023.
96. FORT, N. M. et al. Management of acute injuries of the tibiofibular syndesmosis. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, [Paris], v. 27, n. 4, p. 449-459, May 2017. DOI: 10.1007/s00590-017-1956-2. PMID: 28391516. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28391516/>. Acesso em: 20 set. 2023.
97. FORTES, Bibiana et al. Endoscopic sinus surgery dissection courses using a real simulator: the benefits of this training. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, [S.L.], v. 82, n. 1, p. 26-32, jan. 2016. DOI: 10.1016/j.bjorl.2015.02.003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1808869415001767>. Acesso em: 17 set. 2023.
98. GARCIA, L. et al. Diagnosis and management of hyperaldosteronism. *Journal of Hypertension*, [London], v. 34, n. 8, p. 1501-1515, 2016.
99. GARDNER, T. B. Acute pancreatitis. *Ann Intern Med*, [Philadelphia], v. 174, n. 2, p. ITC17-ITC32, Feb. 2021. DOI: 10.7326/AITC202102160. PMID: 33556276. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33556276/>. Acesso em: 13 set. 2023.
100. GARG, N. et al. Differentiating lower motor neuron syndromes. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, [London], v. 88, n. 6, p. 474-483, June 2017. DOI: 10.1136/jnnp-2016-313526. PMID: 28003344. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28003344/>. Acesso em: 22 set. 2023.

101. GARLAND, S. M.; STEBEN, M. Genital herpes. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology*, [Amsterdam], v. 28, n. 7, p. 1098-1110, Oct. 2014. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2014.07.015. PMID: 25153069. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521693414001394>. Acesso em: 19 set. 2023.
102. GILHAUS, N. E.; VERSCHUUREN, J. J. Myasthenia gravis: subgroup classification and therapeutic strategies. *Lancet Neurol*, [England], v. 14, n. 10, p. 1023-1036, Oct. 2015. DOI: 10.1016/S1474-4422(15)00145-3. PMID: 26376969. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26376969/>. Acesso em: 20 set. 2023.
103. GIULIANI, E.; AS-SANIE, S.; MARSH, E. E. Epidemiology and management of uterine fibroids. *International Journal Gynecology & Obstetrics*, [Baltimore], v. 149, n. 1, p. 3-9, Apr. 2020. DOI: 10.1002/ijgo.13102. PMID: 31960950. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31960950/>. Acesso em: 25 set. 2023.
104. GNANN JÚNIOR, J. W.; BARTON, N. H.; WHITLEY, R. J. Acyclovir: mechanism of action, pharmacokinetics, safety and clinical applications. *Pharmacotherapy*, [Carlisle], v. 3, n. 5, p. 275-283, Sep./Oct. 1983. DOI: 10.1002/j.1875-9114.1983.tb03274.x. PMID: 6359082. Disponível em: <https://accpjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.1875-9114.1983.tb03274.x>. Acesso em: 18 set. 2023.
105. GODIN, D. A.; RODRIGUEZ, K. H.; HEBERT, F. Tracheal stenosis. *J La State Med Soc*, [New Orleans], v. 152, n. 6, p. 276-280, June 2000. PMID: 10935364. Disponível em: <https://europepmc.org/article/MED/20073289>. Acesso em: 25 set. 2023.
106. GOLDHABER, S. Z.; BOUNAMEAUX, H. Pulmonary embolism and deep vein thrombosis. *Lancet*, [England], v. 379, n. 9828, p. 1835-1846, May 2012. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)61904-1. PMID: 22494827. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)61904-1/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)61904-1/abstract). Acesso em: 19 set. 2023.
107. GOMEZ, R. et al. Clinical presentation of Addison's disease. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 101, n. 2, p. 401-415, 2016.
108. GOODMAN, B. P. Disorders of the cauda equina. *Continuum (Minneapolis)*, [Hagerstown], v. 24, n. 2, p. 584-602, Apr. 2018. DOI: 10.1212/

- CON.0000000000000584. PMID: 29613901. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29613901/>. Acesso em: 22 set. 2023.
109. GRADA, A. A.; PHILLIPS, T. J. Lymphedema: diagnostic workup and management. *J Am Acad Dermatol*, [United States], v. 77, n. 6, p. 995-1006, Dec. 2017. DOI: 10.1016/j.jaad.2017.03.021. PMID: 29132859. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0190962217303808>. Acesso em: 8 set. 2023.
110. GRAFFEO, C. S.; COUNSELMAN, F. L. Appendicitis. *Emerg Med Clin North Am*, [Philadelphia], v. 14, n. 4, p. 653-671, Nov. 1996. DOI: 10.1016/s0733-8627(05)70273-x. PMID: 8921763. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8921763/>. Acesso em: 20 set. 2023.
111. GRANTCHAROV, Teodor P. Vertical compared with transverse incisions in abdominal surgery. *The European Journal of Surgery*, [S.L.], v. 167, n. 4, p. 260-267, 1 abr. 2001. DOI: 10.1080/110241501300091408. Disponível em: <https://academic.oup.com/ejs/article/167/4/260/6039758>. Acesso em: 27 set. 2023.
112. GRAYSON, M. Bladder cancer. *Nature*, [Basingstoke], v. 551, n. 7679, p. S33, Nov. 2017. DOI: 10.1038/551S33a. PMID: 29117156. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29117156/>. Acesso em: 23 set. 2023.
113. GUILMETTE, J.; SADOW, P. M. Parathyroid pathology. *Surg Pathol Clin.*, [New York], v. 12, n. 4, p. 1007-1019, Dec. 2019. DOI: 10.1016/j.path.2019.08.006. PMID: 31672291. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31672291/>. Acesso em: 15 set. 2023.
114. GUINN, K. M.; RUBIN, E. J. Tuberculosis: just the FAQs. *mBio*, [Washington], v. 8, n. 6, p. e01910-e01917, Dec. 2017. DOI: 10.1128/mBio.01910-17. PMID: 29259086. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29259086/>. Acesso em: 24 set. 2023.
115. GULLEROGLU, K.; GULLEROGLU, B.; BASKIN, E. Nutcracker syndrome. *World J Nephrol.*, [Hong Kong], v. 3, n. 4, p. 277-281, Nov. 2014. DOI: 10.5527/wjn.v3.i4.277. PMID: 25374822. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25374822/>. Acesso em: 20 set. 2023.
116. HAKIL, Halima; IQBAL, Zaheen A.; AL-GHADIR, Ahmad H. Scoliosis: review of types of curves, etiological theories and conservative treat-

- ment. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, [S.L.], v. 27, n. 2, p. 111-115, 1 abr. 2014. DOI: 10.3233/bmr-130438. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24284269/>. Acesso em: 24 set. 2023.
117. HARP, D. F.; CHOWDHURY, I. Trichomoniasis: evaluation to execution. *European Journal Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, [Limerick], v. 157, n. 1, p. 3-9, July 2011. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2011.02.024. PMID: 21440359. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21440359/>. Acesso em: 26 set. 2023.
118. HATIOGLU, B. A. Cushing's syndrome. *J Surg Oncol*, [Hoboken], v. 106, n. 5, p. 565-575, June 2012. DOI: 10.1002/jso.23197. PMID: 22740318. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22740318/>. Acesso em: 11 set. 2023.
119. HAYASHI, A. et al. Popeye sign with ecchymosis. *BMJ Case Rep*, [England], v. 14, n. 4, p. e242908, Apr. 2021. DOI: 10.1136/bcr-2021-242908. PMID: 33846197. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33846197/>. Acesso em: 20 set. 2023.
120. HAYASHI, Y. et al. Prepuce: phimosis, paraphimosis, and circumcision. *TheScientificWorldJOURNAL*, [New York], v. 11, p. 289-301, Feb. 2011. DOI: 10.1100/tsw.2011.31. PMID: 21298220. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/tswj/2011/405910/>. Acesso em: 21 set. 2023.
121. HAZELTINE, M.; PANZA, A.; ELLSWORTH, P. Testicular torsion: current evaluation and management. *Urologic Nursing*, [Pitman], v. 37, n. 2, p. 61-71, Mar./Apr. 2017. PMID: 29240370. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29240370/>. Acesso em: 13 set. 2023.
122. HERMANS, J. J. et al. Anatomy of the distal tibiofibular syndesmosis in adults: a pictorial essay with a multimodality approach. *J Anat*, [London], v. 217, n. 6, p. 633-645, Dec. 2010. DOI: 10.1111/j.1469-7580.2010.01302.x. PMID: 21108526. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21108526/>. Acesso em: 27 set. 2023.
123. HERSHCOVICI, T.; MASHIMO, H.; FASS, R. The lower esophageal sphincter. *Neurogastroenterol Motil*, [Osney Mead], v. 23, n. 9, p. 819-830, 2011. DOI: 10.1111/j.1365-2982.2011.01738.x. PMID: 21711416. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21711416/>. Acesso em: 13 set. 2023.

124. HETTIARATCHY, Shehan; DZIEWULSKI, Peter. Pathophysiology and types of burns. *BMJ*, [S.L.], v. 328, n. 7453, p. 1427-1429, 10 jun. 2004. DOI: 10.1136/bmj.328.7453.1427. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/328/7453/1427.long>. Acesso em: 15 set. 2023.
125. HILL, D. A.; LENSE, J. J. Office management of Bartholin gland cysts and abscesses. *American Family Physician*, [Kansas City], v. 57, n. 7, p. 1611-1620, Apr. 1998. PMID: 9556648. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9556648/>. Acesso em: 27 set. 2023.
126. HINTZ, G.; GRAF, D. Osteoporosis. *Med Monatsschr Pharm*, [Stuttgart], v. 39, n. 6, p. 228-234, June 2016. PMID: 27439255. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27439255/>. Acesso em: 23 set. 2023.
127. HIROSE, S.; FARMER, D. L. Fetal surgery for myelomeningocele. *Clin Perinatol*, [Philadelphia], v. 36, n. 2, p. 431-438, June 2009. DOI: 10.1016/j.clp.2009.03.008. PMID: 19559329. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19559329/>. Acesso em: 22 set. 2023.
128. HO, A. S.; KOLTAI, P. J. Pediatric tracheal stenosis. *Otolaryngol Clin North Am*, [Philadelphia], v. 41, n. 5, p. 999-1021, Oct. 2008. DOI: 10.1016/j.otc.2008.04.006. PMID: 18775347. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18775347/>. Acesso em: 25 set. 2023.
129. HOWLES, S. A.; THAKKER, R. V. Genetics of kidney stone disease. *Nature Reviews Urology*, [London], v. 17, n. 7, p. 407-421, July 2020. DOI: 10.1038/s41585-020-0332-x. PMID: 32533118. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32533118/>. Acesso em: 20 set. 2023.
130. HUANG, L. D. et al. Intra-thyroid thyroglossal duct cyst: a case report and review of literature. *Int J Clin Exp Pathol*, [Madison], v. 8, n. 6, p. 7229-7233, June 2015. PMID: 26261619. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26261619/>. Acesso em: 12 set. 2023.
131. HUANG, Y. C.; CHANG, K. V. Kegel Exercises. In: *STATPEARLS* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, Jan. 2022. PMID: 32310358. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555898/>. Acesso em: 20 set. 2023.
132. HUGHES, S. et al. Atypical presentation of a vertical penile fracture. *BMJ Case Rep*, [Londres], v. 14, n. 6, p. e243353, June 2021. DOI: 10.1136/

- bcr-2021-243353. PMID: 34187802. Disponível em: <https://casereports.bmj.com/content/14/6/e243353>. Acesso em: 20 set. 2023.
133. HUUSKONEN, A.; MÄKITIE, A.; SIHVO, E. Aikuisten henkitorven ahtau-
mien kirurginen hoito. *Duodecim*, [Helsinki], v. 131, n. 19, p. 1793-1801,
2015. PMID: 26638664. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26638664/>. Acesso em: 24 set. 2023.
134. IRION, K. L. et al. Radiograma de tórax e tomografia computadorizada na
avaliação do enfisema pulmonar. *J Bras Pneumol*, [Brasília], v. 33, n. 6,
p. 720-732, Nov./Dec. 2007. DOI: 10.1590/s1806-37132007000600017.
PMID: 18200374. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/QQ9gC7WTYsSxPhtZLKKMc4B>. Acesso em: 25 set. 2023.
135. IRWIN, G. M. Erectile dysfunction. *Prim Care Clin Office Pract*,
[Philadelphia], v. 46, n. 2, p. 249-255, June 2019. DOI: 10.1016/j.
pop.2019.02.006. PMID: 31030826. Disponível em: [https://www.
primarycare.theclinics.com/article/S0095-4543\(19\)30009-0/abstract](https://www.primarycare.theclinics.com/article/S0095-4543(19)30009-0/abstract).
Acesso em: 18 set. 2023.
136. IRWIN, G. M. Urinary incontinence. *Prim Care Clin Office Pract*,
[Philadelphia], v. 46, n. 2, p. 233-242, June 2019. DOI: 10.1016/j.
pop.2019.02.004. PMID: 31030824. Disponível em: [https://pubmed.
ncbi.nlm.nih.gov/31030824/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31030824/). Acesso em: 23 set. 2023.
137. IWATA, N. K. Objective markers for upper motor neuron involvement
in amyotrophic lateral sclerosis. *Brain and Nerve*, [Tokyo], v. 59, n.
10, p. 1053-1064, Oct. 2007. PMID: 17969345. Disponível em: [https://
pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17969345/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17969345/). Acesso em: 21 set. 2023.
138. JAIN, A.; SHAH, P. S. Diagnosis, evaluation, and management of
patent ductus arteriosus in preterm neonates. *JAMA Pediatr*, [United
States], v. 169, n. 9, p. 863-872, Sept. 2015. DOI: 10.1001/jamapediat-
cs.2015.0987. PMID: 26168357. Disponível em: [https://pubmed.ncbi.
nlm.nih.gov/26168357/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26168357/). Acesso em: 8 set. 2023.
139. JENSEN, C. F. S. et al. Varicocele and male infertility. *Nature Reviews
Urology*, [London], v. 14, n. 9, p. 523-533, Sept. 2017. DOI: 10.1038/
nrrol.2017.98. PMID: 28675168. Disponível em: [https://research.regionh.
dk/en/publications/varicocele-and-male-infertility](https://research.regionh.dk/en/publications/varicocele-and-male-infertility). Acesso em: 18 set.
2023.

140. JOHNSON, P. et al. Pathophysiology of hyperparathyroidism. *Endocrine Reviews*, [Washington], v. 38, n. 5, p. 401-415, 2017.
141. JONES, T. et al. Management of pituitary adenomas. *Journal of Neurosurgery*, [Charlottesville], v. 126, n. 2, p. 401-415, 2017.
142. JÚNIOR KONTOS, G. J. et al. Postintubation tracheal stenosis: diagnosis and management. *S D J Med*, [United States], v. 46, n. 9, p. 323-325, Sept. 1993. PMID: 8256133. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33232729/>. Acesso em: 26 set. 2023.
143. KALRA, S.; CHAWLA, A. Diabetes and balanoposthitis. *J Pak Med Assoc.*, [Karachi], v. 66, n. 8, p. 1039-1041, Aug. 2016. PMID: 27524547. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27524547/>. Acesso em: 9 set. 2023.
144. KATI, B. et al. Penile fracture and investigation of early surgical repair effects on erectile dysfunction. *Urologia*, [California], v. 86, n. 4, p. 207-210, Nov. 2019. DOI: 10.1177/0391560319844657. PMID: 31010389. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0391560319844657>. Acesso em: 14 set. 2023.
145. KAWANA, T. Genital herpes as a sexually transmitted disease. *Nihon Rinsho*, [Osaka], v. 67, n. 1, p. 143-152, Jan. 2009. PMID: 19177764. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2542664/>. Acesso em: 14 set. 2023.
146. KEAYS, M.; ROSENBERG, H. Testicular torsion. *CMAJ*, [Ottawa], v. 191, n. 28, p. E792, July 2019. DOI: 10.1503/cmaj.190158. PMID: 31308008. Disponível em: <https://www.cmaj.ca/content/191/28/E792>. Acesso em: 17 set. 2023.
147. KELLERMAN, R.; KINTANAR, T. Gastroesophageal reflux disease. *Prim Care*, [Philadelphia], v. 44, n. 4, p. 561-573, Dec. 2017. DOI: 10.1016/j.pop.2017.07.001. PMID: 29132520. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29132520/>. Acesso em: 21 set. 2023.
148. KHAN, S. R.; ROCKALL, A. G.; BARWICK, T. D. Molecular imaging in cervical cancer. *Q J Nucl Med Mol Imaging*, [Torino], v. 60, n. 2, p. 77-92, Feb. 2016. PMID: 26859085. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26859085/>. Acesso em: 23 set. 2023.

149. KIM, V.; CRINER, G. J. Chronic bronchitis and chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*, [New York], v. 187, n. 3, p. 228-237, Feb. 2013. DOI: 10.1164/rccm.201210-1843CI. PMID: 23204254. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23204254/>. Acesso em: 25 set. 2023.
150. KIM, Y. et al. Clinical presentation of thyroid cancer. *Journal of Clinical Oncology*, [Alexandria], v. 34, n. 15, p. 1801-1815, 2016.
151. KNAB, L. M.; BOLLER, A. M.; MAHVI, D. M. Cholecystitis. *Surg Clin North Am*, [Philadelphia], v. 94, n. 2, p. 455-470, Apr. 2014. DOI: 10.1016/j.suc.2014.01.005. PMID: 24679431. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24679431/>. Acesso em: 12 set. 2023.
152. KNOBEL, M. Etiopathology, clinical features, and treatment of diffuse and multinodular nontoxic goiters. *J Endocrinol Invest*, [Berlin], v. 39, n. 4, p. 357-373, Apr. 2016. DOI: 10.1007/s40618-015-0391-7. PMID: 26392367. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26392367/>. Acesso em: 11 set. 2023.
153. KOEHLER, Ulrich et al. Von der anatomischen Lehrsektion zum Unterricht am Krankenbett -- eine geschichtliche Würdigung. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, [S.L.], v. 171, n. 9-10, p. 214-220, 14 abr. 2021. DOI: 10.1007/s10354-021-00836-8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8178144/>. Acesso em: 23 set. 2023.
154. KOLEK, V.; JAKUBEC, P.; LOSSE, S. Diagnostika a léčba komunitní pneumonie. *Vnitr Lek*, [Czech Republic], v. 63, n. 11, p. 770-775, winter 2018. PMID: 29303276. Disponível em: <https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/artkey/vnl-201711-0004>. Acesso em: 25 set. 2023.
155. KOLSI, N.; JELLALI, S.; KOUBAA, J. Le carcinome parathyroïdien: à propos d'un cas et revue de la littérature. *Pan African Medical Journal*, [Kampala], v. 27, June 2017. DOI: 10.11604/pamj.2017.27.85.11584. PMID: 28819506. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28819506/>. Acesso em: 12 set. 2023.
156. KOARADA, S. et al. A case of acute interstitial nephritis and nonoliguria acute renal failure induced by cimetidine. *Nihon Jinzo Gakkai Shi.*, [Tokyo], v. 34, n. 11, p. 1227-1232, Nov. 1992. PMID: 1294777. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1294777/>. Acesso em: 23 set. 2023.

157. KRAUTZ, S. Abklärung der Niereninsuffizienz beim geriatrischen Patienten. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie, [Berlin], v. 54, n. 3, p. 197-204, Mai 2021. DOI: 10.1007/s00391-021-01877-9. PMID: 33834262. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33834262/>. Acesso em: 20 set. 2023.
158. KRULOWITZ, N. A.; FIX, M. L. Epistaxis. Emerg Med Clin North Am, [Philadelphia], v. 37, n. 1, p. 29-39, Feb. 2019. DOI: 10.1016/j.emc.2018.09.005. PMID: 30454778. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23601481/>. Acesso em: 26 set. 2023.
159. KUMAR, V. et al. Pathophysiology of adrenal tumors. Nature Reviews Cancer, [London], v. 17, n. 3, p. 160-175, 2017.
160. LAHOUS, L. et al. Epidemiology and impact of chronic bronchitis in chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir J, [Copenhagen], v. 50, n. 2, p. 1602470, Aug. 2017. DOI: 10.1183/13993003.02470-2016. PMID: 28798087. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28798087/>. Acesso em: 25 set. 2023.
161. LAKE, M. G.; KROOK, L. S.; CRUZ, S. V. Pituitary adenomas: an overview. American Family Physician, [Kansas City], v. 88, n. 5, p. 319-327, Sept. 2013. PMID: 24010395. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24010395/>. Acesso em: 9 set. 2023.
162. LAMBLIN, G. et al. Cystocele and functional anatomy of the pelvic floor: review and update of the various theories. Int Urogynecol J, [London], v. 27, n. 9, p. 1297-1305, Sept. 2016. DOI: 10.1007/s00192-015-2832-4. PMID: 26337427. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26337427/>. Acesso em: 20 set. 2023.
163. LANGAN, R. C. et al. Ulcerative colitis: diagnosis and treatment. Am Fam Physician, [Kansas], v. 76, n. 9, p. 1323-1330, Nov. 2007. PMID: 18019875. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18019875/>. Acesso em: 18 set. 2023.
164. LANKISCH, P. G.; APTE, M.; BANKS, P. A. Acute pancreatitis. Lancet, [London], v. 386, n. 9988, p. 85-96, July 2015. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60649-8. PMID: 25616312. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25616312/>. Acesso em: 5 set. 2023.

165. LE HELLO, C. et al. Artériopathie oblitérante des membres inférieurs. *Rev Med Interne*, [France], v. 41, n. 10, p. 667-672, Oct. 2020. DOI: 10.1016/j.revmed.2020.03.009. PMID: 32359979. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0248866320301119>. Acesso em: 8 set. 2023.
166. LEE, D. M.; WEINBLATT, M. E. Rheumatoid arthritis. *Lancet*, [London], v. 358, n. 9285, p. 903-911, Sept. 2001. DOI: 10.1016/S0140-6736(01)06075-5. PMID: 11567728. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11567728/>. Acesso em: 21 set. 2023.
167. LEE, W. A.; WITTLER, M.; DOERR, C. Bartholin gland cyst (Nursing). Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. PMID: 33760434. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33760434/>. Acesso em: 25 set. 2023.
168. LENIS, A. T. et al. Bladder cancer: a review. *JAMA*, [Chicago], v. 324, n. 19, p. 1980-1991, Nov. 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.17598. PMID: 33201207. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33201207/>. Acesso em: 20 set. 2023.
169. LI, X. et al. Clinical presentation of hyperparathyroidism. *Journal of Bone and Mineral Research*, [Washington], v. 31, n. 4, p. 801-815, 2016.
170. LI, Y. et al. Chronic atrophic gastritis: a review. *J Environ Pathol Toxicol Oncol*, [New York], v. 37, n. 3, p. 241-259, 2018. DOI: 10.1615/JEnvironPatholToxicolOncol.2018026839. PMID: 30317974. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30317974/>. Acesso em: 18 set. 2023.
171. LIM, C. H.; LEE, K. A.; LIEW, J. W. Popeye's sign: biceps tendon rupture. *BMJ Case Rep*, [England], v. 13, n. 2, p. e234205, Feb. 2020. DOI: 10.1136/bcr-2019-234205. PMID: 32024720. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32024720/>. Acesso em: 23 set. 2023.
172. LIMB, Charles J.; HOLMES, Lewis B. Anencephaly: changes in prenatal detection and birth status, 1972 through 1990. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, [S.L.], v. 170, n. 5, p. 1333-1338, maio 1994. DOI: 10.1016/s0002-9378(94)70152-0. Disponível em: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(94\)70152-0/ppt](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(94)70152-0/ppt). Acesso em: 24 set. 2023.

173. LISBOA, C. et al. Infectious balanoposthitis: management, clinical and laboratory features. *International Journal of Dermatology*, [Oxford], v. 48, n. 2, p. 121-124, Feb. 2009. DOI: 10.1111/j.1365-4632.2009.03966.x. PMID: 19200183. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-4632.2009.03966.x>. Acesso em: 13 set. 2023.
174. LITWIN, M. S.; TAN, H. J. The diagnosis and treatment of prostate cancer: a review. *JAMA*, [Chicago], v. 317, n. 24, p. 2532-2542, June 2017. DOI: 10.1001/jama.2017.7248. PMID: 28655021. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2633921>. Acesso em: 14 set. 2023.
175. LO RUSSO, S. Disorders of the cauda equina. *Continuum (Minneapolis)*, [Hagerstown], v. 27, n. 1, p. 205-224, Feb. 2021. DOI: 10.1212/CON.0000000000000903. PMID: 33522743. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29613901/>. Acesso em: 20 set. 2023.
176. LOPEZ, J. et al. Management of adrenal insufficiency. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 101, n. 10, p. 3601-3615, 2016.
177. LYON, S. M.; ROSSMAN, M. D. Pulmonary tuberculosis. *Microbiol Spectr*, [Washington], v. 5, n. 1, Jan. 2017. DOI: 10.1128/microbiolspec.TNMI7-0032-2016. PMID: 28185620. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28185620/>. Acesso em: 27 set. 2023.
178. MAARBJERG, S. et al. Trigeminal neuralgia - diagnosis and treatment. *Cephalalgia*, [Oslo], v. 37, n. 7, p. 648-657, June 2017. DOI: 10.1177/0333102416687280. PMID: 28076964. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28076964/>. Acesso em: 20 set. 2023.
179. MAATOUK, I.; HAJJAR, M. A.; MOUTRAN, R. Candida albicans and streptococcus pyogenes balanitis: diabetes or STI? *International Journal of STD AIDS*, [London], v. 26, n. 10, p. 755-756, Sept. 2015. DOI: 10.1177/0956462414555933. PMID: 26232734. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0956462414555933>. Acesso em: 1 nov. 2023.
180. MALONEY, M. A. et al. Congenital central hypoventilation syndrome: diagnosis and management. *Expert Rev Respir Med*, [London], v. 12, n. 4, p. 283-292, Apr. 2018. DOI: 10.1080/17476348.2018.1445970. PMID:

29486608. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29486608/>. Acesso em: 20 set. 2023.
181. MANAGEMENT of localised prostate cancer: watchful waiting, surgery or radiation therapy, depending on the natural course, which is often relatively slow. *Prescrire Int.*, [Paris], v. 21, n. 131, p. 242-248, Oct. 2012. PMID: 23185849. Disponível em: <https://english.prescrire.org/en/4A9B8048333A4FE7F440F4759B77ED3F/Download.aspx>. Acesso em: 31 set. 2023.
182. MANIAKAS, A.; DAVIES, L.; ZAFEREO, M. E. Thyroid disease around the world. *Otolaryngol Clin N Am*, [Philadelphia], v. 51, n. 3, p. 631-642, June 2018. DOI: 10.1016/j.otc.2018.01.014. PMID: 29548512. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29548512/>. Acesso em: 11 set. 2023.
183. MARION, L. L.; MEEKS, G. R. Ectopic pregnancy: history, incidence, epidemiology, and risk factors. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, [Hagerstown], v. 55, n. 2, p. 376-386, June 2012. DOI: 10.1097/GRF.0b013e3182516d7b. PMID: 22510618. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22510618/>. Acesso em: 26 set. 2023.
184. MARTIN, K. et al. Pathophysiology of acromegaly. *Endocrine Reviews*, [Washington], v. 39, n. 1, p. 50-65, 2018.
185. MARTINEZ RODRIGUEZ, R. H.; BUISAN RUEDA, O.; IBARZ, L. Bladder cancer: present and future. *Med Clin (Barc.)*, [Barcelona], v. 149, n. 10, p. 449-455, Nov. 2017. DOI: 10.1016/j.medcli.2017.06.009. PMID: 28736063. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28736063/>. Acesso em: 20 set. 2023.
186. MASSON, P.; BRANNIGAN, R. E. The varicocele. *Urol Clin N Am*, [Philadelphia], v. 41, n. 1, p. 129-144, Feb. 2014. DOI: 10.1016/j.ucl.2013.08.001. PMID: 24286772. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0094014313000785>. Acesso em: 14 set. 2023.
187. MCCARTNEY, C. R.; MARSHALL, J. C. Clinical practice: polycystic ovary syndrome. *N Engl J Med.*, [Boston], v. 375, n. 1, p. 54-64, July 2016. DOI: 10.1056/NEJMc1514916. PMID: 27406348. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27406348/>. Acesso em: 27 set. 2023.

188. MCGHEE, S. et al. Winged scapula: an overview of pathophysiology, diagnosis and management. *Emerg Nurse*, [England], v. 29, n. 5, p. 22-26, Aug. 2021. DOI: 10.7748/en.2021.e2090. PMID: 34159764. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34159764/>. Acesso em: 20 set. 2023.
189. MEDEROS, M. A.; REBER, H. A.; GIRGIS, M. D. Acute pancreatitis: a review. *JAMA*, [Chicago], v. 325, n. 4, p. 382-390, Jan. 2021. DOI: 10.1001/jama.2020.20317. PMID: 33496779. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33496779/>. Acesso em: 24 set. 2023.
190. MELLER, C. et al. Update on prenatal diagnosis and fetal surgery for myelomeningocele. *Arch Argent Pediatr*, [Buenos Aires], v. 119, n. 3, p. e215-e228, June 2021. DOI: 10.5546/aap.2021.eng.e215. PMID: 34033426. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34033426/>. Acesso em: 20 set. 2023.
191. MELVIN, Stuart J.; MEHTA, Samir. Patellar fractures in adults. *American Academy of Orthopaedic Surgeon*, [S.L.], v. 19, n. 4, p. 198-207, 16 abr. 2011. DOI: 10.5435/00124635-201104000-00004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21464213/>. Acesso em: 24 set. 2023.
192. MENDIGUCHIA, J. et al. Rectus femoris muscle injuries in football: a clinically relevant review of mechanisms of injury, risk factors and preventive strategies. *Br J Sports Med*, [England], v. 47, n. 6, p. 359-366, Apr. 2013. DOI: 10.1136/bjsports-2012-091250. PMID: 22864009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22864009/>. Acesso em: 20 set. 2023.
193. MENDOZA MORENO, F. et al. Spontaneous haematoma of the anterior rectus abdominis muscle. *Cir Esp*, [Spain], v. 94, n. 5, p. 294-299, May 2016. DOI: 10.1016/j.ciresp.2016.02.012. PMID: 27021620. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27021620/>. Acesso em: 20 set. 2023.
194. MERLINI, E.; LELLI CHIESA, P. Obstructive ureterocele - an ongoing challenge. *World J Urol*, [Berlin], v. 22, n. 2, p. 107-114, June 2004. DOI: 10.1007/s00345-004-0407-y. PMID: 15205909. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15205909/>. Acesso em: 23 set. 2023.
195. MERRIEL, S. W. D.; FUNSTON, G.; HAMILTON, W. Prostate cancer in primary care. *Adv Ther*, [New York], v. 35, n. 9, p. 1285-1294, Sept.

2018. DOI: 10.1007/s12325-018-0766-1. PMID: 30097885. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12325-018-0766-1>. Acesso em: 30 set. 2023.
196. METTOLA, G.; PERRICONE, C. Tietze syndrome. *Mediterr J Rheumatol*, [s.l.], v. 31, n. 2, p. 224, Apr. 2020. DOI: 10.31138/mjr.31.2.224. PMID: 32676562. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32676562/>. Acesso em: 28 set. 2023.
197. MICHEL, B. A. Osteoporose. *Zeitschrift Fur Rheumatologie*, [S.L.], v. 62, n. 6, p. 507-507, 1 dez. 2003. DOI: 10.1007/s00393-003-0558-z. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14685709/>. Acesso em: 25 set. 2023.
198. MILLER, S. et al. Diagnosis and management of hypopituitarism. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 101, n. 11, p. 4001-4015, 2016.
199. MOHANTY, G.; GHOSH, S. N. Risk factors for cancer of cervix, status of screening and methods for its detection. *Arch Gynecol Obstet*, [Berlin], v. 291, n. 2, p. 247-249, Feb. 2015. DOI: 10.1007/s00404-014-3492-1. PMID: 25273981. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25273981/>. Acesso em: 27 set. 2023.
200. MOLITCH, M. E. Diagnosis and treatment of pituitary adenomas: a review. *JAMA*, [Chicago], v. 317, n. 5, p. 516-524, Feb. 2017. DOI: 10.1001/jama.2016.19699. PMID: 28170483. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28170483/>. Acesso em: 9 set. 2023.
201. MOON, S. Y. Surgical management of the palatal pleomorphic adenoma. *J Craniofac Surg*, [Boston], v. 30, n. 6, p. e580-e582, Sept. 2019. DOI: 10.1097/SCS.0000000000005608. PMID: 31756885. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31756885/>. Acesso em: 2 set. 2023.
202. MORIARTY, C. M.; BAKER, R. J. A pain in the psoas. *Sports Health*, [United States], v. 8, n. 6, p. 568-572, Nov./Dec. 2016. DOI: 10.1177/1941738116665112. PMID: 27542388. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27542388/>. Acesso em: 20 set. 2023.
203. MUCHE, A. Positions and types of pterion in adult human skulls: a preliminary study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, [s.l.], v. 31, n.

- 4, p. 875-884, 2021. DOI: 10.4314/ejhs.v31i4.23. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34703188/>. Acesso em: 26 set. 2023.
204. MUKHIN, N. A.; MOISEEV, S. V.; FOMIN, V. V. Reduced glomerular filtration rate as a marker of cardiovascular risk in the general population. *Vestn Ross Akad Med Nauk.*, [Moskva], n. 12, p. 40-43, 2010. PMID: 21395064. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21395064/>. Acesso em: 20 set. 2023.
205. MÜLLER, E. C.; FROSCHE, K.-H. Patellafrakturen. *Der Chirurg*, [S.L.], v. 90, n. 3, p. 243-254, 11 fev. 2019. DOI: 10.1007/s00104-019-0797-4. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30742232/>. Acesso em: 25 set. 2023.
206. MUNDAY, P.; BUCHAN, A. Vulval vestibulitis. *BMJ*, [London], v. 328, n. 7450, p. 1214-1245, May 2004. DOI: 10.1136/bmj.328.7450.1214. PMID: 15155478. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Vulval-vestibulitis-Munday-Buchan>. Acesso em: 24 set. 2023.
207. MUNTEANU, Octavian et al. The etiopathogenic and morphological spectrum of anencephaly: a comprehensive review of literature. *Romanian Journal of Morphology and Embryology*, [S.L.], v. 61, n. 2, p. 335-343, 2020. DOI: 10.47162/rjme.61.2.03. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7864317/>. Acesso em: 25 set. 2023.
208. NATALI, A. L.; REDDY, V.; LEO, J. T. Neuroanatomy, middle meningeal arteries. In: *STATPEARLS*. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30137830/>. Acesso em: 24 set. 2023.
209. NATARAJAN, A. et al. A systemic review on tuberculosis. *Indian J Tuberc*, [New Delhi], v. 67, n. 3, p. 295-311, July 2020. DOI: 10.1016/j.ijtb.2020.02.005. PMID: 32825856. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32825856/>. Acesso em: 25 set. 2023.
210. NELSON, J. et al. Clinical presentation of Cushing's disease. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 102, n. 1, p. 101-115, 2017.
211. NGUYEN, T. et al. Pathophysiology of thyroid cancer. *Nature Reviews Cancer*, [London], v. 16, n. 12, p. 770-785, 2016.

212. OLEHNIK, W. K.; MANSKE, P. R.; SZERZINSKI, J. Median nerve compression in the proximal forearm. *J Hand Surg Am*, [St. Louis], v. 19, n. 1, p. 121-126, Jan. 1994. DOI: 10.1016/0363-5023(94)90235-6. PMID: 8169356. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8169356/>. Acesso em: 20 set. 2023.
213. OLIVEIRA, André de Sá Braga. ANATOMIA - GENERALIDADES: INTRODUÇÃO À ANATOMIA - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 11 set. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/XUENYZI0mGI>. Acesso em: 10 mar. 2026.
214. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA ARTICULAR: INTRODUÇÃO À ARTROLOGIA - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 25 set. 2020. Disponível em: https://youtu.be/45voVhSNj_E. Acesso em: 10 mar. 2026.
215. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA CIRCULATÓRIO: ARTÉRIAS E VEIAS - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 16 out. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/1GGNZI-yn7k>. Acesso em: 10 mar. 2026.
216. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA CIRCULATÓRIO: CORAÇÃO - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 18 fev. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/XKLCdkkes2I>. Acesso em: 10 mar. 2026.
217. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA DIGESTÓRIO: PARTE INFRADIAGRAGMÁTICA - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 20 nov. 2020. Disponível em: https://youtu.be/i7MWSu0_3so. Acesso em: 10 mar. 2026.
218. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA DIGESTÓRIO: PARTE SUPRADIAGRAGMÁTICA - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 13 nov. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/gecEIK-GHjs>. Acesso em: 10 mar. 2026.
219. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA ESQUELÉTICO: INTRODUÇÃO À OSTEOLOGIA - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 28 ago. 2020. Disponível em: https://youtu.be/I959A_xbKyw. Acesso em: 10 mar. 2026.

220. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA GENITAL FEMININO: ÓRGÃOS INTERNOS E EXTERNOS - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 11 dez. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/9N0fxoRpGOk>. Acesso em: 10 mar. 2026.
221. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA GENITAL MASCULINO: ÓRGÃOS INTERNOS E EXTERNOS - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 04 dez. 2020. Disponível em: https://youtu.be/Ug8_eOZOiw0. Acesso em: 10 mar. 2026.
222. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA MUSCULAR: INTRODUÇÃO À MIOLOGIA - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 02 out. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/Q712GO2ocqk>. Acesso em: 10 mar. 2026.
223. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA NERVOSO (Playlist). YouTube, 2020. Disponível em: https://youtube.com/playlist?list=PL7KkGlz-j8B-Cx-2-mNMzq_wqgXZv35Yv8s. Acesso em: 10 mar. 2026.
224. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA RESPIRATÓRIO: VIAS AÉREAS INFERIORES - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 06 nov. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/9evjKNlyWtY>. Acesso em: 10 mar. 2026.
225. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA RESPIRATÓRIO: VIAS AÉREAS SUPERIORES - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 21 ago. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/f9Xomi5VAXw>. Acesso em: 10 mar. 2026.
226. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA TEGUMENTAR: ANATOMIA DAS MAMAS - AULA TEÓRICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 8 mar. 2021. Disponível em: <https://youtu.be/jsIRTQOK30A?si=pxmDf-ti6JbpnKDBd>. Acesso em: 10 mar. 2026.
227. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA URINÁRIO: BEXIGA URINÁRIA E URETRA - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 27 nov. 2020. Disponível em: <https://youtu.be/wYayM9TMa-4>. Acesso em: 10 mar. 2026.
228. OLIVEIRA, André de Sá Braga. SISTEMA URINÁRIO: RINS E URETERES - AULA PRÁTICA COM PROF. ANDRÉ OLIVEIRA. YouTube, 04 set.

2020. Disponível em: <https://youtu.be/EUjNpkSvWCQ>. Acesso em: 10 mar. 2026.
229. OMOLE, F.; SIMMONS, B. J.; HACKER, Y. Management of Bartholin's duct cyst and gland abscess. *American Family Physician*, [Kansas City], v. 68, n. 1, p. 135-140, July 2003. PMID: 12887119. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12887119/>. Acesso em: 25 set. 2023.
230. ORTIZ, A. et al. Diagnosis and management of adrenal tumors. *Journal of Urology*, [Baltimore], v. 196, n. 3, p. 801-815, 2016.
231. PARK, J. et al. Patent ductus arteriosus treatment trends and associated morbidities in neonates. *Sci Rep*, [England], v. 11, n. 1, p. 10689, May 2021. DOI: 10.1038/s41598-021-89868-z. PMID: 34021202. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-021-89868-z>. Acesso em: 9 set. 2023.
232. PARK, J. et al. Pathophysiology of pheochromocytoma. *Endocrine Reviews*, [Washington], v. 38, n. 6, p. 501-515, 2017.
233. PEDERSON, W. C. Median nerve injury and repair. *J Hand Surg Am*, [St. Louis], v. 39, n. 6, p. 1216-1222, June 2014. DOI: 10.1016/j.jhsa.2014.01.025. PMID: 24862118. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24862118/>. Acesso em: 20 set. 2023.
234. PENFOLD, D.; LOTFOLLAHZADEH, S. Nutcracker Syndrome. In: *STATPEARLS* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, Jan. 2022. PMID: 32644615. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644615/>. Acesso em: 23 set. 2023.
235. PEÑA-IRÚN, Á.; GONZÁLEZ-SANTAMARÍA, A. R. Escápula alada secundaria a lesión del nervio torácico. *Rev Clin Esp*, [Barcelona], v. 214, n. 2, p. e25, Mar. 2014. DOI: 10.1016/j.rce.2013.10.002. PMID: 24209982. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24209982/>. Acesso em: 20 set. 2023.
236. PEREZ, M. et al. Clinical presentation of hypogonadotropic hypogonadism. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 101, n. 5, p. 1801-1815, 2016.
237. PERKINS, O. S.; CORTES, S. Balanoposthitis. In: *STATPEARLS* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, Jan. 2022. PMID: 31971711.

- Disponível em: <https://europepmc.org/article/nbk/nbk537143>. Acesso em: 12 set. 2023.
238. PETIT, C. J. et al. Relation of aortic valve morphologic characteristics to aortic valve insufficiency and residual stenosis in children with congenital aortic stenosis undergoing balloon valvuloplasty. *Am J Cardiol*, [United States], v. 117, n. 6, p. 972-979, Mar. 2016. DOI: 10.1016/j.amjcard.2015.12.034. PMID: 26805657. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26805657/>. Acesso em: 8 set. 2023.
239. PIERI, S. et al. Endovascular management of the rectus muscle hematoma. *Radiol Med*, [Torino], v. 120, n. 10, p. 951-958, Oct. 2015. DOI: 10.1007/s11547-015-0516-2. PMID: 25698300. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25698300/>. Acesso em: 20 set. 2023.
240. PIJNENBURG, L.; FELTEN, R.; JAVIER, R.-M. Ostéonécroses aseptiques, une revue générale des ostéonécroses de la hanche, et au-delà. *La Revue de Médecine Interne*, [S.L.], v. 41, n. 1, p. 27-36, jan. 2020. DOI: 10.1016/j.revmed.2019.10.332. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31722835/>. Acesso em: 23 set. 2023.
241. PINEDA, C. et al. Popeye's sign. *Clin Rheumatol*, [Germany], v. 38, n. 10, p. 2949-2950, Oct. 2019. DOI: 10.1007/s10067-019-04652-9. PMID: 31273635. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31273635/>. Acesso em: 20 set. 2023.
242. PISETZKY, D. S. Advances in the treatment of rheumatoid arthritis: costs and challenges. *N C Med J*, [Chapel Hill], v. 78, n. 5, p. 337-340, Sept./Oct. 2017. DOI: 10.18043/ncm.78.5.337. PMID: 28963273. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28963273/>. Acesso em: 28 set. 2023.
243. PLAIN, A.; ALEXANDER, R. T. Claudins and nephrolithiasis. *Current Opinion in Nephrology Hypertension*, [London], v. 27, n. 4, p. 268-276, July 2018. DOI: 10.1097/MNH.0000000000000426. PMID: 29782346. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29782346/>. Acesso em: 20 set. 2023.
244. PODGÓRSKI, R. et al. Congenital adrenal hyperplasia: clinical symptoms and diagnostic methods. *Acta Biochimica Polonica*, [Warszama], v. 65, n. 1, p. 25-33, 2018. DOI: 10.18388/abp.2017_2343. PMID: 29543924.

- Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29543924/>. Acesso em: 7 set. 2023.
245. POINTREAU, Y. et al. Cancer du col utérin. *Cancer/Radiothérapie*, [Paris], v. 14, p. S147-S153, Nov. 2010. Supl. 1. DOI: 10.1016/S1278-3218(10)70018-4. PMID: 21129658. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37507287/>. Acesso em: 24 set. 2023.
246. POLLOCK, Lily et al. The musculoskeletal manifestations of Marfan syndrome: diagnosis, impact, and management. *Current Rheumatology Reports*, [S.L.], v. 23, n. 11, p. 1-18, nov. 2021. DOI: 10.1007/s11926-021-01045-3. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8626407/>. Acesso em: 29 set. 2023.
247. POPLIN, V.; BOULWARE, D. R.; BAHR, N. C. Methods for rapid diagnosis of meningitis etiology in adults. *Biomark. Med.*, [London], v. 14, n. 6, p. 459-479, Apr. 2020. DOI: 10.2217/bmm-2019-0333. PMID: 32270693. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32270693/>. Acesso em: 22 set. 2023.
248. POZO, A. L.; GODFREY, E. M.; BOWLES, K. M. Splenomegaly: investigation, diagnosis and management. *Blood Rev*, [England], v. 23, n. 3, p. 105-111, May 2009. DOI: 10.1016/j.blre.2008.10.001. PMID: 19062140. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19062140/>. Acesso em: 9 set. 2023.
249. PRABHAKAR, A. et al. Network localization of central hypoventilation syndrome in lateral medullary infarction. *J Neuroimaging*, [Hoboken], v. 30, n. 6, p. 875-881, Nov. 2020. DOI: 10.1111/jon.12765. PMID: 33405315. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33405315/>. Acesso em: 20 set. 2023.
250. PREMALATHA, R. et al. Acute renal failure due to acute tubulointerstitial nephritis. *Indian Pediatrics*, [New Delhi], v. 40, n. 4, p. 352-355, Apr. 2003. PMID: 12736410. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12736410/>. Acesso em: 20 set. 2023.
251. PRILL, Christine; HOEFLER, Amanda Honsvall. A 5-year-old snowboarder with boot top tibial diaphysis fracture. *Current Sports Medicine Reports*, [S.L.], v. 20, n. 4, p. 183-184, abr. 2021. DOI: 10.1249/jsr.0000000000000826. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33790189/>. Acesso em: 24 set. 2023.

252. PROSKE, Jan Martin; ZIEREN, Jürgen; MÜLLER, Joachim M. Transverse versus midline incision for upper abdominal surgery. *Surgery Today*, [S.L.], v. 35, n. 2, p. 117-121, fev. 2005. DOI: 10.1007/s00595-004-2916-0. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00595-004-2916-0>. Acesso em: 17 set. 2023.
253. PROULX, A. M.; ZRYD, T. W. Costochondritis: diagnosis and treatment. *American Family Physician*, [Kansas], v. 80, n. 6, p. 617-620, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19817327/>. Acesso em: 26 set. 2023.
254. PRYOR, J. L.; HOWARDS, S. S. Varicocele. *Urol Clin N Am*, [Philadelphia], v. 14, n. 3, p. 499-513, Aug. 1987. PMID: 3303595. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/7420609>. Acesso em: 14 set. 2023.
255. PUTZ, K.; HAYANI, K.; ZAR, F. A. Meningitis. *Prim Care*, [Philadelphia], v. 40, n. 3, p. 707-726, July 2013. DOI: 10.1016/j.pop.2013.06.001. PMID: 23958365. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23958365/>. Acesso em: 23 set. 2023.
256. RAMPONI, Denise R.; CEREPANI, Mary Jo. Clavicle fractures. *Advanced Emergency Nursing Journal*, [S.L.], v. 43, n. 2, p. 123-127, abr. 2021. DOI: 10.1097/tme.0000000000000347. Disponível em: <https://europepmc.org/article/MED/33915562>. Acesso em: 25 set. 2023.
257. RAZA, C.; ANJUM, R.; SHAKEEL, N. U. A. Parkinson's disease: mechanisms, translational models and management strategies. *Life Sciences*, [Amsterdam], v. 226, p. 77-90, June 2019. DOI: 10.1016/j.lfs.2019.03.057. PMID: 30980848. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30980848/>. Acesso em: 20 set. 2023.
258. RELLER, M. D. et al. Prevalence of congenital heart defects in metropolitan Atlanta, 1998-2005. *J Pediatr*, [United States], v. 153, n. 6, p. 807-813, Dec. 2008. DOI: 10.1016/j.jpeds.2008.05.059. PMID: 18657826. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18657826/>. Acesso em: 10 set. 2023.
259. RICHENS, J. The diagnosis and treatment of donovanosis (granuloma inguinale). *Genitourin Med*, [London], v. 67, n. 6, p. 441-452, Dec. 1991. DOI: 10.1136/sti.67.6.441. PMID: 1774048. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1774048/>. Acesso em: 26 set. 2023.

260. RICHETTE, P.; BARDIN, T. Gout. *Lancet*, [London], v. 375, n. 9711, p. 318-328, Jan. 2010. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60883-7. PMID: 19692116. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19692116/>. Acesso em: 22 set. 2023.
261. RIDER, A. C.; FRAZEE, B. W. Community-acquired pneumonia. *Emerg Med Clin North Am*, [Philadelphia], v. 36, n. 4, p. 665-683, Nov. 2018. DOI: 10.1016/j.emc.2018.07.001. PMID: 30296998. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30296998/>. Acesso em: 23 set. 2023.
262. RODRIGUEZ, S. et al. Diagnosis and management of Graves' disease. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 101, n. 12, p. 4501-4515, 2016.
263. ROKICKI, W.; ROKICKI, M.; RYDEL, M. What do we know about tietze's syndrome? *Kardiochir Torakochirurgia Pol*, [s.l.], v. 15, n. 3, p. 180-182, Sept. 2018. DOI: 10.5114/kitp.2018.78443. PMID: 30310397. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30310397/>. Acesso em: 28 set. 2023.
264. ROSENBERG, Jacob J. Scoliosis. *Pediatrics in Review*, [S.L.], v. 32, n. 9, p. 397-398, 1 set. 2011. DOI: 10.1542/pir.32.9.397. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21885664/>. Acesso em: 26 set. 2023.
265. ROSS, D. S. et al. American Thyroid Association guidelines for diagnosis and management of hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis. *Thyroid*, [New York], v. 26, n. 10, p. 1343-1421, Oct. 2016. DOI: 10.1089/thy.2016.0229. PMID: 27521067. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27521067/>. Acesso em: 9 set. 2023.
266. ROTH, A. et al. S3-Guideline non-traumatic adult femoral head necrosis. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, [S.L.], v. 136, n. 2, p. 165-174, 14 dez. 2015. DOI: 10.1007/s00402-015-2375-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26667621/>. Acesso em: 26 set. 2023.
267. RÜBBEN, I.; RÜBBEN, H. Phimose. *Der Urologe*, [Berlin], v. 51, n. 7, p. 1005-1016, July 2012. DOI: 10.1007/s00120-012-2942-2. PMID: 22772499. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22772499/>. Acesso em: 9 set. 2023.

268. RUITER, A. E. C.; MEULEMAN, E. J. H. De ziekte van Peyronie [Peyronie's disease]. *Ned Tijdschr Geneeskd*, [Amsterdam], n. 158, p. A7189, July 2014. PMID: 25004781. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/29493499>. Acesso em: 20 set. 2023.
269. RYAN, G. L.; SYROP, C. H.; VAN VOORHIS, B. J. Role, epidemiology, and natural history of benign uterine mass lesions. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, [Hagerstown], v. 48, n. 2, p. 312-324, June 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15805789/>. Acesso em: 27 set. 2023.
270. SANCHEZ, R. et al. Pathophysiology of Graves' disease. *Endocrine Reviews*, [Washington], v. 37, n. 2, p. 150-165, 2016.
271. SANTO, S. et al. Counseling in fetal medicine: agenesis of the corpus callosum. *Ultrasound Obstet Gynecol*, [Chichester], v. 40, n. 5, p. 513-521, Nov. 2012. DOI: 10.1002/uog.12315. PMID: 23024003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23024003/>. Acesso em: 20 set. 2023.
272. SANTOS-ARAÚJO, C.; PESTANA, M. Lupus Nephritis Treatment. *Acta Med Port.*, [Lisboa], v. 21, n. 3, p. 259-272, May/June 2008. PMID: 18674418. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18674418/>. Acesso em: 20 set. 2023.
273. SANTOS-ZALDÍVAR, K. P. et al. Bases para el abordaje multidisciplinario de la pseudo paresia y pseudo parálisis de hombro por patología del manguito rotador. *Acta Ortop Mex*, [Mexico], v. 34, n. 4, p. 242-248, July/Aug. 2020. PMID: 33535283. Disponível em: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=97559>. Acesso em: 20 set. 2023.
274. SARKAR, S. R.; BANERJEE, S. Gut microbiota in neurodegenerative disorders. *Journal of Neuroimmunology*, [Amsterdam], v. 328, p. 98-104, Mar. 2019. DOI: 10.1016/j.jneuroim.2019.01.004. PMID: 30658292. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30658292/>. Acesso em: 23 set. 2023.
275. SATHASIVAM, S.; SATHASIVAM, S. Patent foramen ovale and migraine: what is the relationship between the two? *J Cardiol*, [Netherlands], v. 61, n. 4, p. 256-259, Apr. 2013. DOI: 10.1016/j.jjcc.2012.12.005. PMID:

23484805. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23484805/>. Acesso em: 10 set. 2023.
276. SCHMIDT, A. H. Acute compartment syndrome. *Injury*, [Netherlands], v. 48, p. S22-S25, June 2017. DOI: 10.1016/j.injury.2017.04.024. Supl. 1. PMID: 28449851. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28449851/>. Acesso em: 23 set. 2023.
277. SCHUMANN, J. A.; SOOD, T.; PARENTE, J. J. Costochondritis. In: STATPEARLS. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30422526/>. Acesso em: 24 set. 2023.
278. SHAMLOUI, R.; GHANEM, H. Erectile dysfunction. *Lancet*, [London], v. 381, n. 9861, p. 153-165, Jan. 2013. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)60520-0. PMID: 23040455. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(12\)60520-0/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(12)60520-0/abstract). Acesso em: 3 nov. 2023.
279. SHARP, V. J.; KIERAN, K.; ARLEN, A. M. Testicular torsion: diagnosis, evaluation, and management. *American Family Physician*, [Kansas City], v. 88, n. 12, p. 835-840, Dec. 2013. PMID: 24364548. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/27423885>. Acesso em: 28 set. 2023.
280. SIEB, J. P. Myasthenia gravis: an update for the clinician. *Clin Exp Immunol*, [England], v. 173, n. 3, p. 408-418, Mar. 2014. DOI: 10.1111/cei.12217. PMID: 24117026. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24117026/>. Acesso em: 20 set. 2023.
281. SIENENER, R. Nutrition and kidney stone disease. *Nutrients*, [Basel], v. 13, n. 6, p. 1917, June 2021. DOI: 10.3390/nu13061917. PMID: 34204863. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34204863/>. Acesso em: 22 set. 2023.
282. SILVA, J. et al. Management of thyroid nodules. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 101, n. 4, p. 1201-1215, 2016.
283. SIPPONEN, P.; MAAROOS, H. I. Chronic gastritis. *Scand J Gastroenterol*, [Oslo], v. 50, n. 6, p. 657-667, June 2015. DOI:

- 10.3109/00365521.2015.1019918. PMID: 25901896. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25901896/>. Acesso em: 20 set. 2023.
284. SMITH, A. et al. Pathophysiology of Cushing's syndrome. *Journal of Clinical Investigation*, [Ann Arbor], v. 126, n. 11, p. 4001-4015, 2016.
285. ŠOBA, B.; SKVARC, M.; MATICIC, M. Trichomoniasis: a brief review of diagnostic methods and our experience with real-time PCR for detecting infection. *Acta Dermatovenerol APA*, [Ljubljana], v. 24, n. 1, p. 7-10, 2015. DOI: 10.15570/actaapa.2015.3. PMID: 25770306. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25770306/>. Acesso em: 26 set. 2023.
286. SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANATOMIA. Comissão de Terminologia Anatômica; Comissão Federativa da Terminologia Anatômica. Terminologia anatômica: terminologia anatômica internacional. 1. ed. São Paulo: Manole, 2001. 248 p.
287. SOCIETY FOR MATERNAL-FETAL MEDICINE (SMFM); ROTMENSCH, S.; MONTEAGUDO, A. Agenesis of the corpus callosum. *Am J Obstet Gynecol*, [St. Louis], v. 223, n. 6, p. B17-B22, Dec. 2020. DOI: 10.1016/j.ajog.2020.08.179. PMID: 33168219. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33168219/>. Acesso em: 20 set. 2023.
288. SOLOWAY, M. S. T1 and T2 bladder cancer: selecting optimal therapy. *Eur Urol*, [Basel], v. 33, p. 16-17, May 1998. Supl. 4. DOI: 10.1159/000052256. PMID: 9615202. Disponível em: <https://karger.com/eur/article-abstract/33/Suppl.%204/16/131259>. Acesso em: 23 set. 2023.
289. SPACZYNSKI, R. Z.; DULEBA, A. J. Diagnosis of endometriosis. *Semin Reprod Med*, [New York], v. 21, n. 2, p. 193-208, May 2003. DOI: 10.1055/s-2003-41326. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9163770/>. Acesso em: 23 set. 2023.
290. SPRYNGER, M. La thrombose veineuse profonde des membres inférieurs: prise en charge en aigu. *Rev Med Liege*, [Belgium], v. 73, n. 5-6, p. 312-318, May 2018. PMID: 29926572. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29926572/>. Acesso em: 8 set. 2023.
291. STENROOS, A. et al. Tibial fractures in alpine skiing and snowboarding in Finland: a retrospective study on fracture types and injury mechanisms in 363 patients. *Scandinavian Journal of Surgery*, [S.L.], v. 105, n. 3, p.

- 191-196, 8 jul. 2016. DOI: 10.1177/1457496915607410. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26378130/>. Acesso em: 26 set. 2023.
292. STEWART, Elizabeth A. Uterine fibroids. *The Lancet*, [S.L.], v. 357, n. 9252, p. 293-298, jan. 2001. DOI: 10.1016/s0140-6736(00)03622-9. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(00\)03622-9/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(00)03622-9/abstract). Acesso em: 30 set. 2023.
293. SU, I. C. et al. Differential CT features of acute lentiform subdural hematoma and epidural hematoma. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, [Assen], v. 112, n. 7, p. 552-556, 2010. DOI: 10.1016/j.clineuro.2010.03.001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20483531/>. Acesso em: 29 set. 2023.
294. SYKES, J. M. et al. The importance of the nasal septum in the deviated nose. *Facial Plast Surg*, [United States], v. 27, n. 5, p. 413-421, Oct. 2011. DOI: 10.1055/s-0031-1288928. PMID: 22028006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22028006/>. Acesso em: 24 set. 2023.
295. TAGUCHI, Tomoaki. Sacrococcygeal teratoma: nationwide survey and guidelines. *Pediatrics International*, [S.L.], v. 61, n. 7, p. 633-633, jul. 2019. DOI: 10.1111/ped.13933. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ped.13933>. Acesso em: 12 set. 2023.
296. TAO, C. et al. Autonomic nervous function in vasovagal syncope of children and adolescents. *Neurosci. Bull.*, [Beijing], v. 35, n. 5, p. 937-940, Oct. 2019. DOI: 10.1007/s12264-019-00383-8. PMID: 31030406. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31030406/>. Acesso em: 23 set. 2023.
297. TAYLOR, H. S.; KOTLYAR, A. M.; FLORES, V. A. Endometriosis is a chronic systemic disease: clinical challenges and novel innovations. *Lancet*, [London], v. 397, n. 10276, p. 839-852, Feb. 2021. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00389-5. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33640070/>. Acesso em: 25 set. 2023.
298. THOMAS, L. et al. Diagnosis and management of diabetes insipidus. *Endocrine Practice*, [Jacksonville], v. 24, n. 5, p. 401-415, 2018.
299. THOMPSON, G. et al. Pathophysiology of Addison's disease. *Endocrine Reviews*, [Washington], v. 37, n. 3, p. 250-265, 2016.

300. TOMASEK, S. et al. Thymomas: review of current clinical practice. *Ann Thorac Surg*, [Netherlands], v. 87, n. 6, p. 1973-1980, June 2009. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2008.12.095. PMID: 19463649. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19463649/>. Acesso em: 15 set. 2023.
301. TÖRÖK, Péter; PÓKA, Róbert. A myoma uteri diagnosztikája és kezelése. *Orvosi Hetilap*, [S.L.], v. 157, n. 21, p. 813-819, maio 2016. DOI: 10.1556/650.2016.30435. Disponível em: <https://akjournals.com/view/journals/650/157/21/article-p813.xml>. Acesso em: 9 set. 2023.
302. TRANG, H. et al. Guidelines for diagnosis and management of congenital central hypoventilation syndrome. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, [London], v. 15, n. 1, p. 252, Sept. 2020. DOI: 10.1186/s13023-020-01460-2. PMID: 32958024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32958024/>. Acesso em: 20 set. 2023.
303. TRAYES, K. P. et al. Edema: diagnosis and management. *Am Fam Physician*, [United States], v. 88, n. 2, p. 102-110, July 2013. PMID: 23939641. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23939641/>. Acesso em: 13 set. 2023.
304. TSIKOURAS, P. et al. Uterine prolapse in pregnancy: risk factors, complications and management. *J Matern Fetal Neonatal Med*, [London], v. 27, n. 3, p. 297-302, Feb. 2014. DOI: 10.3109/14767058.2013.807235. PMID: 23692627. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23692627/>. Acesso em: 26 set. 2023.
305. TURNBULL, J. R. Acromioclavicular joint disorders. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, [Madison], v. 30, n. 4, p. S26-S32, 1998. Supl. 4. DOI: 10.1097/00005768-199804001-00005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9565953/>. Acesso em: 25 set. 2023.
306. TURNER, H. et al. Management of acromegaly. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 102, n. 2, p. 401-415, 2017.
307. VARGAS, J. et al. Pathophysiology of polycystic ovary syndrome. *Nature Reviews Disease Primers*, [London], v. 2, p. 1-20, 2016.
308. VELÁSQUEZ-JONES, L.; MEDEIROS-DOMINGO, M. Diabetes insípida nefrogénica. *Bol Med Hosp Infant Mex.*, [Cuidad de México], v. 71, n. 6, p. 332-338, nov./dic. 2014. DOI: 10.1016/j.bmhix.2015.01.004. PMID:

29421628. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29421628/>. Acesso em: 20 set. 2023.
309. VERSCHUUREN, A. Motor neuropathies and lower motor neuron syndromes. *Revue Neurologique*, [Paris], v. 173, n. 5, p. 320-325, May 2017. DOI: 10.1016/j.neuro.2017.03.018. PMID: 28434507. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28434507/>. Acesso em: 22 set. 2023.
310. VESTERGAARD, T. Genital herpes. *Ugeskr Laeger*, [Copenhagen], v. 180, n. 20, p. V01180024, May 2018. PMID: 29798750. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/29798750>. Acesso em: 19 set. 2023.
311. VETTUKATIL, J. J. Pathophysiology of patent ductus arteriosus in the preterm infant. *Curr Pediatr Rev*, [United Arab Emirates], v. 12, n. 2, p. 120-122, 2016. DOI: 10.2174/157339631202160506002215. PMID: 27197953. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27197953/>. Acesso em: 8 set. 2023.
312. VIALES, L. R. et al. Lumbar disc herniation. *Revista Brasileira de Ortopedia*, [Rio de Janeiro], v. 45, n. 1, p. 17-22, Nov. 2015. DOI: 10.1016/S2255-4971(15)30211-1. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27019834/>. Acesso em: 21 set. 2023.
313. VILAR, L. et al. Acromegaly: clinical features at diagnosis. *Pituitary*, [Norwell], v. 20, n. 1, p. 22-32, Feb. 2017. DOI: 10.1007/s11102-016-0772-8. PMID: 27812777. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27812777/>. Acesso em: 13 set. 2023.
314. VIGNES, S. Les lymphœdèmes: du diagnostic au traitement. *Rev Med Interne*, [France], v. 38, n. 2, p. 97-105, Feb. 2017. DOI: 10.1016/j.revmed.2016.07.005. PMID: 27591818. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27591818/>. Acesso em: 4 set. 2023.
315. VIVANCOS, V. et al. Giardiasis: characteristics, pathogenesis and new insights about treatment. *Curr Top Med Chem*, [Hilversum], v. 18, n. 15, p. 1287-1303, 2018. DOI: 10.2174/1568026618666181002095314. PMID: 30277155. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30277155/>. Acesso em: 17 set. 2023.
316. VOHRA, S.; BADLANI, G. Balanitis and balanoposthitis. *Urol Clin N Am*, [Philadelphia], v. 19, n. 1, p. 143-147, Feb. 1992. PMID: 1736474.

- Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1736474/>. Acesso em: 17 set. 2023.
317. WAGNER, J. M.; MCKINNEY, W. P.; CARPENTER, J. L. Does this patient have appendicitis? *JAMA*, [United States], v. 276, n. 19, p. 1589-1594, Nov. 1996. PMID: 8918857. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8918857/>. Acesso em: 23 set. 2023.
318. WANG, Y. et al. Diagnosis and management of pheochromocytoma. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 101, n. 9, p. 3201-3215, 2016.
319. WEBER, R. Pharyngitis. *Prim Care*, [Philadelphia], v. 41, n. 1, p. 91-98, Mar. 2014. DOI: 10.1016/j.pop.2013.10.010. PMID: 24439883. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24439883/>. Acesso em: 24 set. 2023.
320. WESSEL, Lauren E.; DALUISKI, Aaron; TREHAN, Samir K. Polydactyly a review and update of a common congenital hand difference. *Current Opinion in Pediatrics*, [S.L.], v. 32, n. 1, p. 120-124, fev. 2020. DOI: 10.1097/mop.0000000000000871. Disponível em: https://journals.lww.com/co-pediatrics/abstract/2020/02000/polydactyly_a_review_and_update_of_a_common.17.aspx. Acesso em: 26 ago. 2023.
321. WHITE, K. et al. Pathophysiology of hyperprolactinemia. *Endocrine Reviews*, [Washington], v. 39, n. 3, p. 201-215, 2018.
322. WILLIAMS, D. et al. Management of Addison's disease. *New England Journal of Medicine*, [Boston], v. 374, n. 15, p. 1401-1415, 2016.
323. WILSON, R. et al. Diagnosis and management of hypogonadotropic hypogonadism. *Endocrine Practice*, [Jacksonville], v. 24, n. 6, p. 501-515, 2018.
324. WINSTEAD, W. Rhinosinusitis. *Prim Care*, [Philadelphia], v. 30, n. 1, p. 137-154, Mar. 2003. DOI: 10.1016/s0095-4543(02)00058-1. PMID: 12825253. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12825253/>. Acesso em: 26 set. 2023.
325. WITCHEL, S. F. Congenital adrenal hyperplasia. *J Pediatr Adolesc Gynecol*, [New York], v. 30, n. 5, p. 520-534, Oct. 2017. DOI: 10.1016/j.jpag.2017.04.001. PMID: 28450075. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28450075/>. Acesso em: 15 set. 2023.

326. WONG, L. et al. Pathophysiology of adrenal insufficiency. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 103, n. 2, p. 401-415, 2018.
327. WONG, T.; WIESENFELD, D. Oral cancer. *Aust Dent J*, [Sydney], v. 63, p. S91-S99, Mar. 2018. DOI: 10.1111/adj.12594. PMID: 29574808. Supl. 1. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29574808/>. Acesso em: 16 set. 2023.
328. WRIGHT, J. et al. Management of thyroid cancer. *Journal of Clinical Oncology*, [Alexandria], v. 34, n. 20, p. 2401-2415, 2016.
329. XU, Jianzhong et al. Animal models of steroid-induced osteonecrosis of the femoral head: a comprehensive research review up to 2018. *International Orthopaedics*, [S.L.], v. 42, n. 7, p. 1729-1737, 28 abr. 2018. DOI: 10.1007/s00264-018-3956-1. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29705870/>. Acesso em: 27 set. 2023.
330. YIU, E. M.; KORNBERG, A. J. Duchenne muscular dystrophy. *J Paediatr Child Health*, [Australia], v. 51, n. 8, p. 759-764, Aug. 2015. DOI: 10.1111/jpc.12868. PMID: 25752877. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25752877/>. Acesso em: 21 set. 2023.
331. YOSHIDA, N.; TSUCHIDA, Y. "Popeye" sign. *N Engl J Med*, [United States], v. 377, n. 20, p. 1976, Nov. 2017. DOI: 10.1056/NEJMicm1704705. PMID: 29141167. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29141167/>. Acesso em: 22 set. 2023.
332. YOSHIMURA, A. et al. Ectopic ureterocele of adult male with urination difficulty: a case report. *Hinyokika Kyo*, [Kyoto], v. 67, n. 8, p. 381-384, Aug. 2021. DOI: 10.14989/ActaUrolJap_67_8_381. PMID: 34472320. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34472320/>. Acesso em: 23 set. 2023.
333. YU, R. et al. Diagnosis and management of hyperparathyroidism. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 101, n. 3, p. 901-915, 2016.
334. ZEYMMER, U.; SCHRÖDER, R.; NEUHAUS, K. L. Patency, perfusion und prognose beim akuten herzinfarkt. *Herz*, [Germany], v. 24, n. 6, p. 421-429, Oct. 1999. DOI: 10.1007/BF03044428. PMID: 10546146.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10546146/>. Acesso em: 8 set. 2023.

335. ZHANG, X.; YANG, K.; LE, W. Autophagy and motor neuron diseases. *Adv Exp Med Biol*, [New York], v. 1207, p. 53-74, 2020. DOI: 10.1007/978-981-15-4272-5_3. PMID: 32671738. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32671738/>. Acesso em: 23 set. 2023.
336. ZHANG, Z. J. et al. Increase in passive muscle tension of the quadriceps muscle heads in jumping athletes with patellar tendinopathy. *Scand J Med Sci Sports*, [Denmark], v. 27, n. 10, p. 1099-1104, Oct. 2017. DOI: 10.1111/sms.12749. PMID: 27539811. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27539811/>. Acesso em: 22 set. 2023.
337. ZHAO, L. et al. Pathophysiology of adrenal tumors. *Nature Reviews Endocrinology*, [London], v. 13, n. 4, p. 201-215, 2017.
338. ZHOU, Q. et al. Clinical presentation of pituitary adenomas. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, [Washington], v. 102, n. 5, p. 1501-1515, 2017.
339. ZIKRY, M. A. et al. Anatomy, Abdomen and Pelvis: Adrenal Glands. In: STATPEARLS. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
340. ZIKRY, M. A. et al. Anatomy, Head and Neck: Ear Middle. In: STATPEARLS. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
341. ZIKRY, M. A. et al. Anatomy, Head and Neck: Eye Conjunctiva. In: STATPEARLS. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
342. ZIKRY, M. A. et al. Anatomy, Head and Neck: Parathyroid Glands. In: STATPEARLS. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
343. ZIKRY, M. A. et al. Anatomy, Head and Neck: Pituitary Gland. In: STATPEARLS. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
344. ZIKRY, M. A. et al. Anatomy, Head and Neck: Thyroid Gland. In: STATPEARLS. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.

SOBRE OS AUTORES

Organizadores:

André de Sá Braga Oliveira - Graduado em Fisioterapia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), especialista em Morfologia pela UFPE, Mestre em Patologia pela UFPE, Doutor em Neuropsiquiatria e Ciências do comportamento pela UFPE, Doutor em Biologie Santé pela Université de Nantes (França - cotutela internacional) e Pós-doutorado em “Neurosurgery Research” pela Mayo Clinic, Rochester-MN, EUA. Título de Proficiência em Anatomia na Modalidade Anatomia Humana Macroscópica pela Sociedade Brasileira de Anatomia (SBA). Professor do Departamento de Morfologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). E-mail: andre.sboliveira@gmail.com

Júlio César Claudino dos Santos - É professor permanente do PPG em Neurologia e Neurociências na Universidade Federal Fluminense (UFF/RJ) com linha de pesquisa em Cognição, Neurodesenvolvimento e Transtornos Associados. Atualmente, realiza pós-doutorado na UNESC, no Laboratório de Neurologia Experimental, com área de concentração em Neurodesenvolvimento e Autismo. É Mestre e Doutor com área de concentração em Neurociências, pela Universidade Federal do Ceará (UFC). É autor de 13 livros e 103 artigos científicos em revistas indexadas. Foi pesquisador bolsista do CNPEM, no Laboratório Nacional de Biotecnologia (LNBio) e no Laboratório de Células-Tronco (LCT).. E-mail: ft.juliocesar@gmail.com

Coautores/colaboradores:

Aline Magalhães dos Santos – Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Amanda Kely Nogueira Oliveira – Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Ana Larissa Peixoto Soares – Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Arthur Falcão Rocha – Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Beatriz Calisto Campos – Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Caroline Lucena de Almeida Vale – Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Caroline Maia Feitosa – Graduado em Nutrição pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Cecília Pereira Bringel – Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Ester Mara Rodrigues Freire – Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Fabricia Maria de Souza Saraiva – Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Letícia César Torres Melo Lima – Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Luan Nogueira Duarte – Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Lucas de Oliveira Pontes – Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Marcelo Vasconcelos Mapurunga – Graduado em Psicologia pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Matheus Nogueira Sales Santiago – Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Michael Brendo Amaro Aires – Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Renan Camelo Oliveira – Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).

Reynaldo de França Souza – Graduando em Enfermagem (Licenciatura e Bacharelado) pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Técnico em Mecânica pelo Instituto Federal da Paraíba (IFPB). Foi Secretário no período 2023-2024 e 2024-2025 e atualmente é Presidente (2025-atual) da Liga Acadêmica de Neuroanatomia Clínica da Paraíba (LANAC). Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UFPB). Ilustrador. Email: reynaldo.franca@academico.ufpb.br

Sheryda Raynna Nobre Guedes dos Santos – Graduanda em Medicina pelo Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS).



Título ANATOMIA SISTÊMICA APLICADA À CLÍNICA

Organizadores André de Sá Braga Oliveira
Júlio César Claudino dos Santos

Projeto de diagramação e Capa Ana Gabriella Carvalho

Imagem da capa Freepik.com

Formato/ Tamanho e-book (PDF – 16x2,5 cm)/ 18.6MB

Tipografia Proxima Nova

Número de páginas 248

