Aula 00 - Profa Mara Ribeiro

Fisioterapia parte I (Fisioterapia Respiratória) - Curso Regular - 2021

Autor:
Mara Claudia Ribeiro

16 de Janeiro de 2021

AULA 00 – FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA / APRESENTAÇÃO DO CURSO / ANATOMIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

Sumário

1. ANATOMIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO 3
VIAS AÉREAS SUPERIORES 4
VIAS AÉREAS INFERIORES 5
2. ANATOMIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO - COMPONENTES 6
FARINGE 8
LARINGE 9
TRAQUEIA 9
BRÔNQUIOS 10
PULMÕES 14
PLEURAS E CAVIDADE PLEURAL 18
CAIXA TORÁCICA 20
3. MÚSCULOS RESPIRATÓRIOS 23
DIAFRAGMA 26
INTERCOSTAIS EXTERNOS 26
INTERCOSTAIS INTERNOS 26
4. MECÂNICA RESPIRATÓRIA 27
Questões Comentadas 36
Lista de Questões 56

1. ANATOMIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

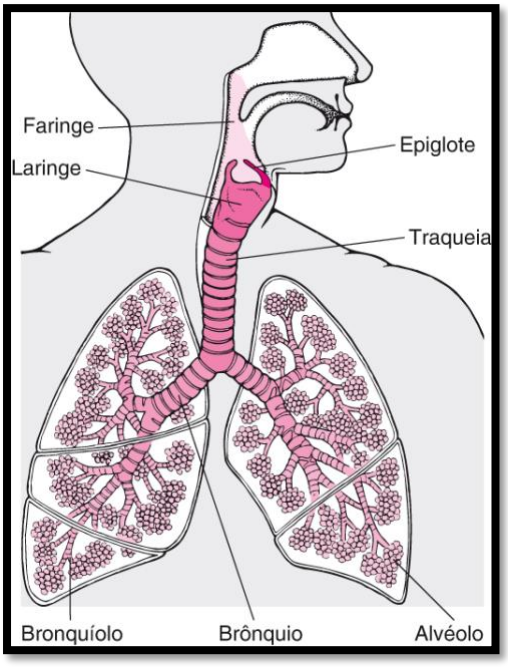
O Sistema Respiratório tem como principal função permitir ao organismo a troca de gases com o ar atmosférico, assegurando a entrada de Oxigênio e mantendo a concentração deste no sangue, e em contrapartida servindo como via de eliminação de gases residuais, que resultam dessas reações e que são representadas pelo gás carbônico.



O Sistema Respiratório é constituído pelos tratos (vias) respiratórios superior e inferior. O trato respiratório superior é formado por órgãos localizados fora da caixa torácica: nariz externo, cavidade nasal, faringe e laringe. O trato respiratório inferior consiste em órgãos localizados na cavidade torácica: traqueia, brônquios, bronquíolos, alvéolos e pulmões. As camadas das pleura e os músculos que formam a cavidade torácica também fazem parte do trato respiratório inferior.

A troca gasosa ocorre nos pulmões, mas para atingi-los o ar deve percorrer diversas partes compostas por tubos irregulares, que recebem o nome, em seu conjunto, de vias aeríferas ou vias aéreas.

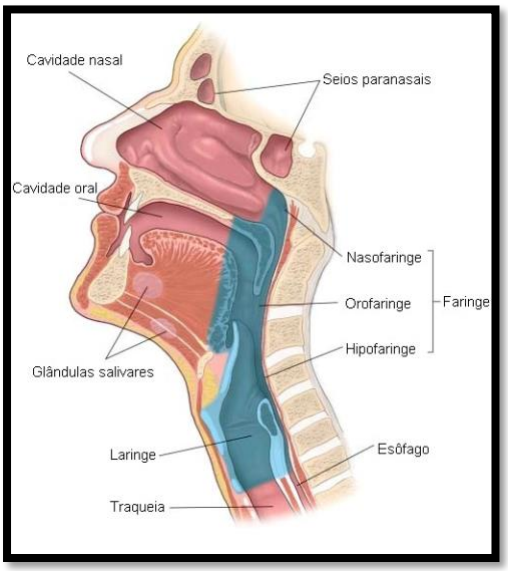
As vias aéreas podem ser divididas, anatomicamente, em: NARIZ, FARINGE, LARINGE, TRAQUEIA, BRÔNQUIOS e PULMÕES.



Vias aéreas. Fonte: https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-pulmonares-e-das-vias-respirat%C3%B3rias/biologia-dos-pulm%C3%B5es-e-das-vias-a%C3%A9reas/considera%C3%A7%C3%B5es-gerais-sobre-o-sistema-respirat%C3%B3rio

VIAS AÉREAS SUPERIORES

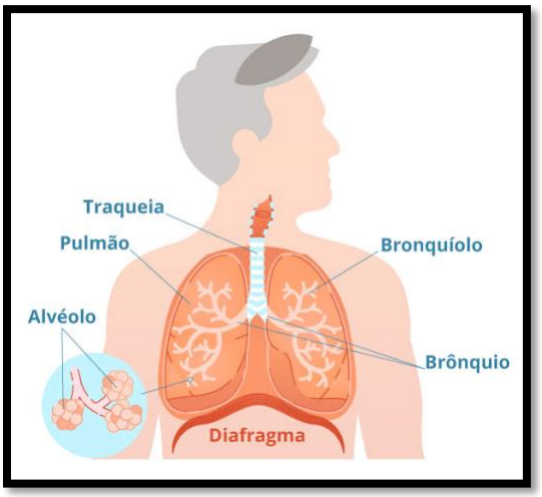
Órgãos localizados fora da caixa torácica: nariz externo, cavidade nasal, faringe e laringe.



Vias aéreas superiores: https://www.anatomiaonline.com/sistema-respiratorio/

VIAS AÉREAS INFERIORES

O trato respiratório inferior compreende os órgãos localizados na cavidade torácica: traqueia, brônquios, bronquíolos, alvéolos e pulmões.



Vias aéreas inferiores. Fonte: http://bioemfoco.com.br/noticia/infeccoes-respiratorias-agudas-ira-trato-respiratorio-inferior/



- VIAS AÉREAS

SUPERIORES
- Nariz
- Faringe
- Laringe

INFERIORES
- Traqueia
- Brônquios
- Bronquíolos
- Alvéolos
- Pulmões

2. ANATOMIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO - COMPONENTES

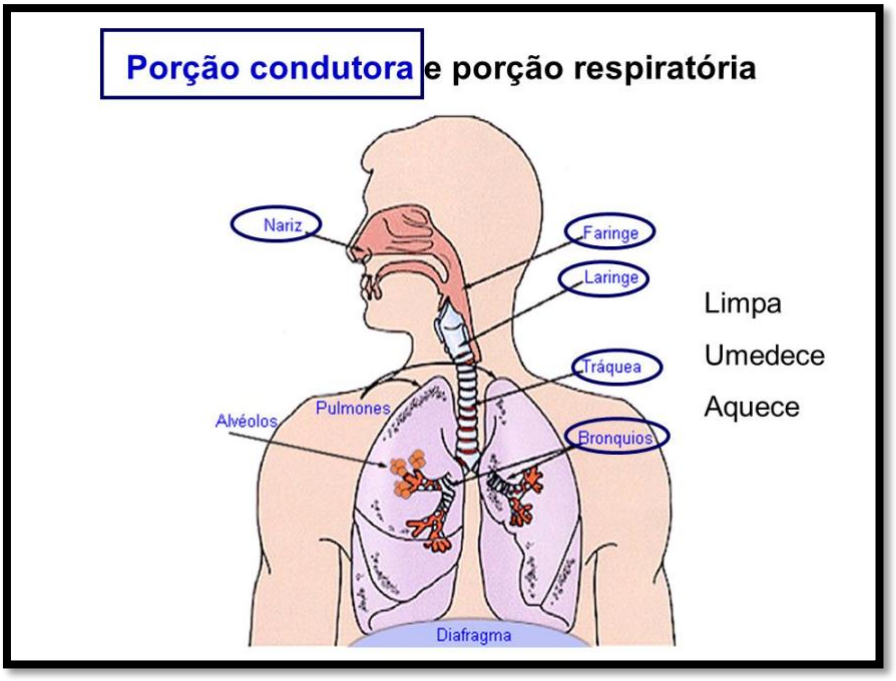
O sistema respiratório humano é constituído por um par de pulmões e por vários órgãos que conduzem o ar para dentro e para fora das cavidades pulmonares. Esses órgãos são as fossas nasais, a boca, a faringe, a laringe, a traqueia, os brônquios, os bronquíolos e os alvéolos, os três últimos localizados nos pulmões.

O sistema respiratório pode ser dividido em uma porção condutora, que conduz o ar para os locais onde se dão as trocas gasosas, e uma porção respiratória, onde ocorre a troca de gases entre o ar e o sangue.

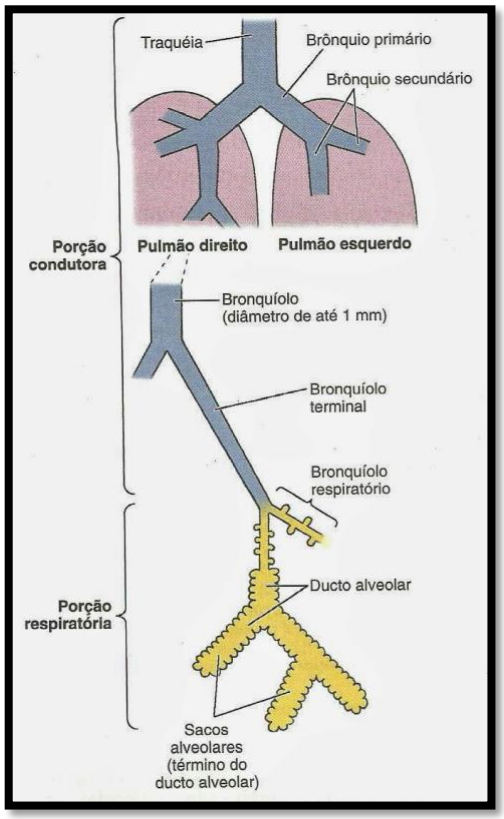


A porção condutora é formada por: cavidades nasais, faringe, laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e bronquíolos terminais.

A porção respiratória consiste em: bronquíolos respiratórios, ductos alveolares, sacos alveolares e alvéolos



Porção condutora das vias aéreas. Fonte: https://slideplayer.com.br/slide/3959112/



Porção respiratória das vias aéreas: bronquíolos respiratórios, ductos alveolares e sacos alveolares. Fonte: http://danielemalikoski.blogspot.com/2013/10/sistema-respiratorio.html

RESUMINDO

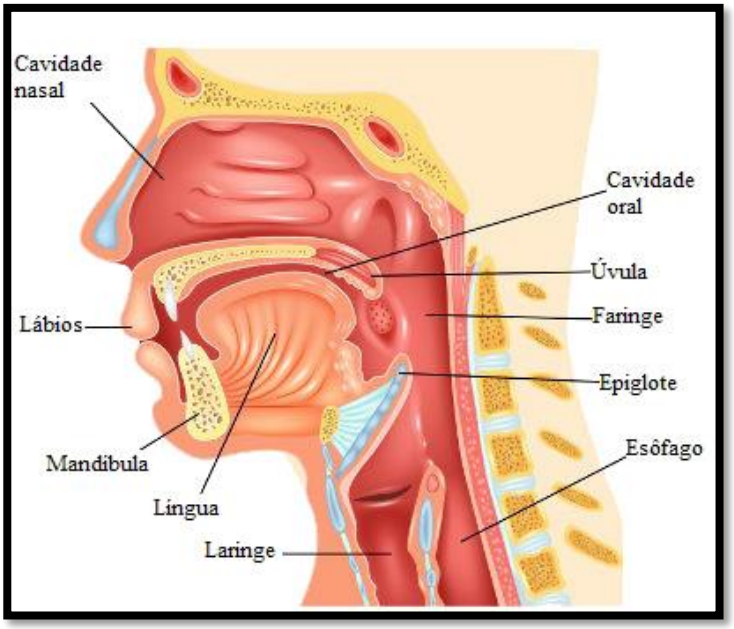
- VIAS AÉREAS

PORÇÃO CONDUTORA
- Nariz
- Faringe
- LaringeTraqueia
- Brônquios
- Bronquíolos
- Bronquíolos Terminais

PORÇÃO RESPIRATÓRIA
- Bronquíolos Respiratórios
- Alvéolos - Ductos e Sacos Alveolares

FARINGE

Faringe: é um canal comum aos sistemas digestório e respiratório e comunica-se com a boca e com as fossas nasais. O ar inspirado pelas narinas ou pela boca passa necessariamente pela faringe, antes de atingir a laringe.



Cavidade Nasal, Faringe e Laringe. Fonte: https://www.anatomia-papel-e-caneta.com/sistema-respiratorio/laringe/

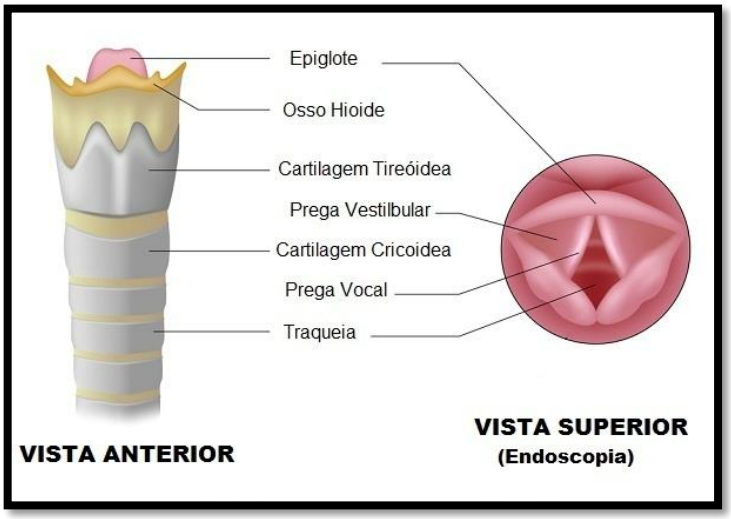
LARINGE

Laringe: é um tubo sustentado por peças de cartilagem articuladas, situado na parte superior do pescoço, em continuação à faringe.

O pomo-de-adão, saliência que aparece no pescoço, faz parte de uma das peças cartilaginosas da laringe.

A entrada da laringe chama-se glote. Acima dela existe uma espécie de "lingueta" de cartilagem denominada epiglote, que funciona como válvula. Quando nos alimentamos, a laringe sobe e sua entrada é fechada pela epiglote. Isso impede que o alimento ingerido penetre nas vias respiratórias.

O epitélio que reveste a laringe apresenta pregas, as cordas vocais, capazes de produzir sons durante a passagem de ar.



Laringe. Fonte: https://www.todamateria.com.br/laringe/

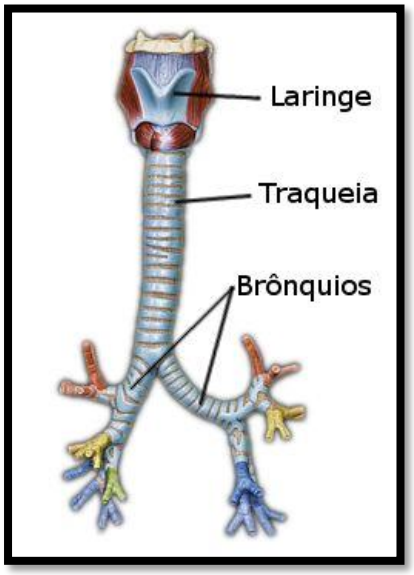
TRAQUEIA

Traqueia: é um tubo de aproximadamente 1,5 cm de diâmetro por 10-12 centímetros de comprimento, cujas paredes são reforçadas por anéis cartilaginosos.

A traqueia se localiza entre a laringe e a carina. Ela estende-se do nível da 3ª (terceira) vértebra cervical até a 5ª (quinta) vértebra torácica.

Bifurca-se na sua região inferior, originando os brônquios, que penetram nos pulmões.

Seu epitélio de revestimento muco-ciliar adere partículas de poeira e bactérias presentes em suspensão no ar inalado, que são posteriormente varridas para fora (graças ao movimento dos cílios) e engolidas ou expelidas.



Traqueia. Fonte: https://www.infoescola.com/anatomia-humana/traqueia/

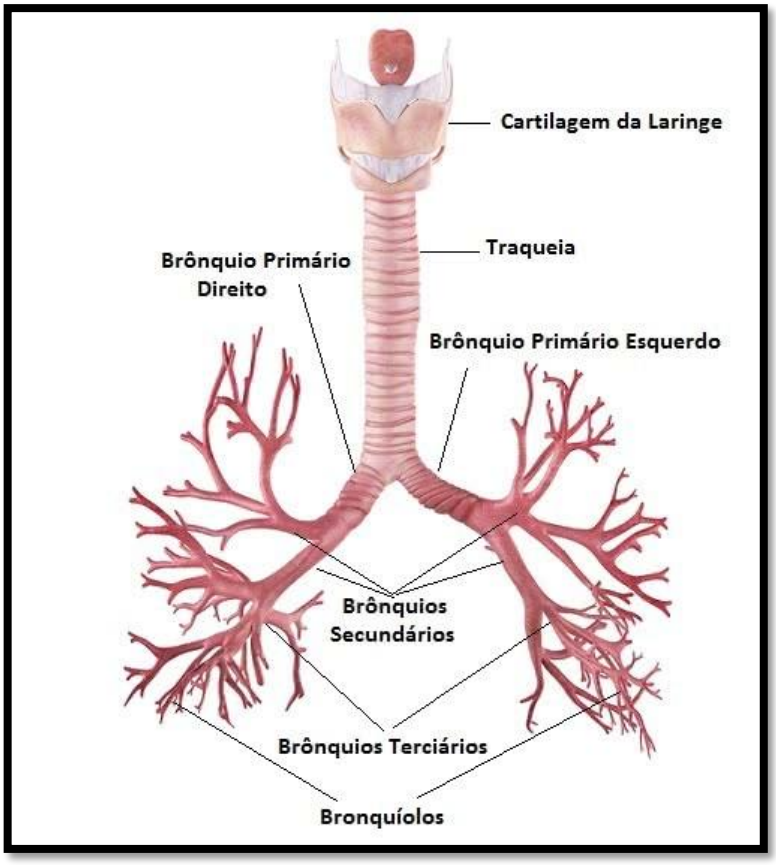
BRÔNQUIOS

Os brônquios principais fazem a ligação da traqueia com os pulmões, são considerados um direito e outro esquerdo. A traqueia e os brônquios extrapulmonares são constituídos de anéis incompletos de cartilagem hialina, tecido fibroso, fibras musculares, mucosa e glândulas.

O brônquio principal direito é mais vertical, mais curto e mais largo do que o esquerdo.

Como a traqueia, os brônquios principais contém anéis de cartilagem incompletos.

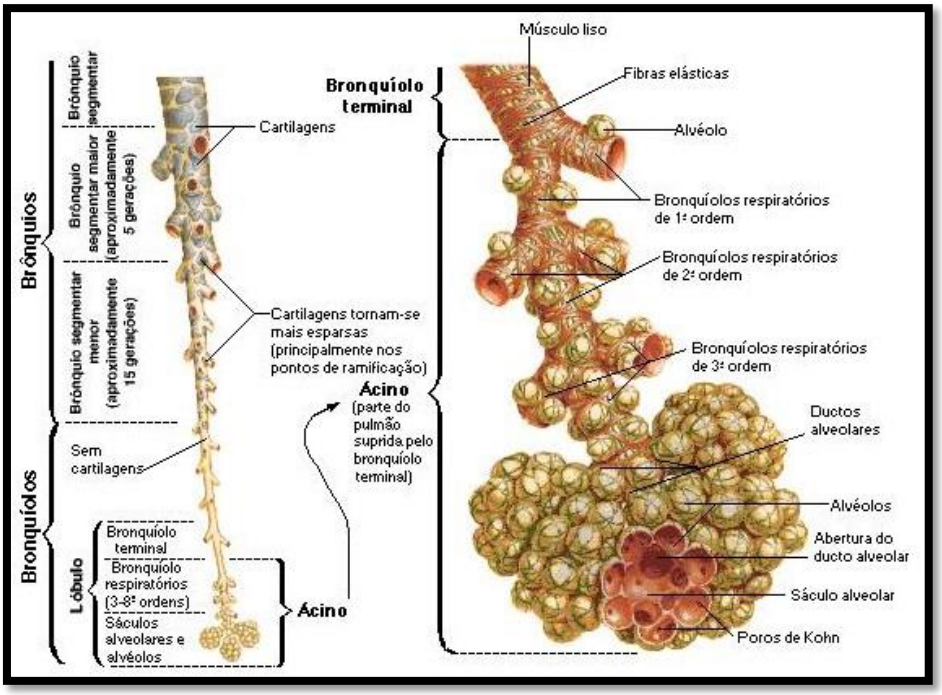
Os brônquios principais entram nos pulmões na região chamada HILO. Ao atingirem os pulmões correspondentes, os brônquios principais subdividem-se nos Brônquios Lobares.



Brônquios. Brônquios Principais: Brônquios Primários. Brônquios Lobares: Brônquios Secundários. Brônquios Terciários e Bronquíolos.
Fonte: https://www.todamateria.com.br/bronquios/

Os brônquios lobares subdividem-se em Brônquios Segmentares, cada um destes distribuindo-se a um segmento pulmonar.

Os brônquios dividem-se respectivamente em tubos cada vez menores denominados Bronquíolos. As paredes dos bronquíolos contém músculo liso e não possuem cartilagem.



Divisão dos Bronquíolos. Fonte: http://ulbra-to.br/morfologia/2011/08/17/Sistema-Respiratorio

Os bronquíolos continuam a se ramificar, e dão origem a minúsculos túbulos denominados Ductos Alveolares.

Estes ductos terminam em estruturas microscópicas com forma de uva chamados Alvéolos.

Essas imagens são para demonstrar como ocorre a divisão dos Brônquios no Sistema Respiratório.



TABELA COM A DIVISÃO DOS BRÔNQUIOS:

PULMÃO ESQUERDO

Brônquio Lobar	Divisão	Brônquio Segmentar
Superior	Divisão Superior	Ápico-posterior
		Anterior
	Divisão Inferior (Língula)	Superior
		Inferior
Inferior	Superior	
	Basal ântero-medial	
	Basal lateral	
	Basal posterior	

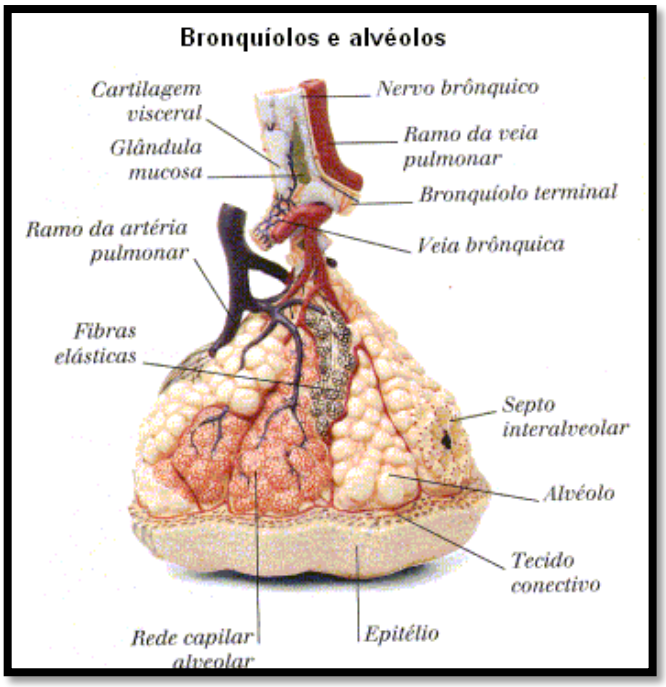
PULMÃO DIREITO

Brônquio Lobar	Brônquio Segmentar
Superior	Apical
	Posterior
	Anterior
Médio	Lateral
	Medial
Inferior	Superior
	Basal medial
	Basal anterior
	Basal lateral
	Basal posterior

Tabela com a divisão dos brônquios. Fonte: https://www.auladeanatomia.com/novosite/pt/sistemas/sistema-respiratorio/

Os alvéolos são minúsculos sáculos de ar que constituem o final das vias respiratórias. Um capilar pulmonar envolve cada alvéolo.

A Função dos Alvéolos é trocar oxigênio e dióxido de carbono através da membrana capilar alvéolo-pulmonar.



Bronquíolos e Alvéolos.

SISTEMA RESPIRATÓRIO

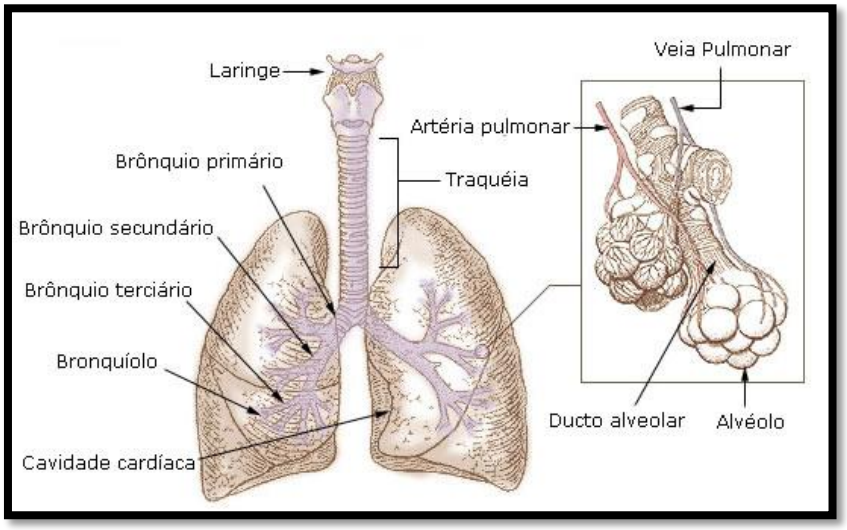


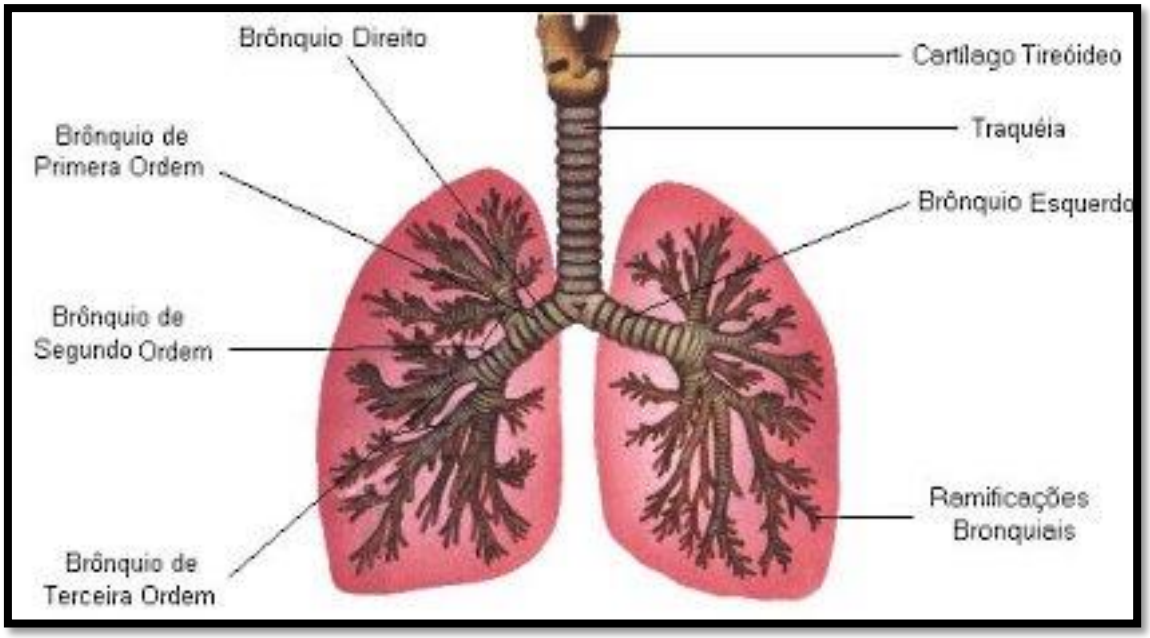
Imagem do Sistema Respiratório. Fonte: https://www.infoescola.com/sistema-respiratorio/bronquios/

PULMÕES

Pulmões: Os pulmões humanos, são órgãos esponjosos, com aproximadamente 25 cm de comprimento, sendo envolvidos por uma membrana serosa denominada pleura.

Nos pulmões os brônquios ramificam-se profusamente, dando origem a tubos cada vez mais finos, os bronquíolos. O conjunto altamente ramificado de bronquíolos é a árvore brônquica ou árvore respiratória.

Os pulmões são órgãos essenciais na respiração. São duas vísceras situadas uma de cada lado, no interior do tórax e onde se dá o encontro do ar atmosférico com o sangue circulante, ocorrendo então, as trocas gasosas (HEMATOSE).
Eles estendem-se do diafragma até um pouco acima das clavículas e estão justapostos às costelas. O pulmão direito é o mais espesso e mais largo que o esquerdo. Ele também é um pouco mais curto pois o diafragma é mais alto no lado direito para acomodar o fígado. O pulmão esquerdo tem uma concavidade que é a incisura cardíaca.
Cada pulmão têm uma forma que lembra uma pirâmide com um ápice, uma base, três bordas e três faces.



Pulmões

Cada bronquíolo termina em pequenas bolsas formadas por células epiteliais achatadas (tecido epitelial pavimentoso) recobertas por capilares sanguíneos, denominadas alvéolos pulmonares.

Ápice do Pulmão: Está voltado cranialmente e tem forma levemente arredondada. Apresenta um sulco percorrido pela artéria subclávia, denominado sulco da artéria subclávia. No corpo, o ápice do pulmão atinge o nível da articulação esterno-clavicular

Base do Pulmão: A base do pulmão apresenta uma forma côncava, apoiando-se sobre a face superior do diafragma. A concavidade da base do pulmão direito é mais profunda que a do esquerdo (devido à presença do fígado).

Margens do Pulmão: Os pulmões apresentam três margens: uma Anterior, uma Posterior e uma Inferior.

Bordas do Pulmão: A borda anterior é delgada e estende-se à face ventral do coração. A borda anterior do pulmão esquerdo apresenta uma incisura produzida pelo coração, a incisura cardíaca. A borda posterior é romba e projeta-se na superfície posterior da cavidade torácica. A borda inferior apresenta duas porções: (1) uma que é delgada e projeta-se no recesso costofrênico e (2) outra que é mais arredondada e projeta-se no mediastino

Peso: Os pulmões têm em média o peso de 700 gramas.

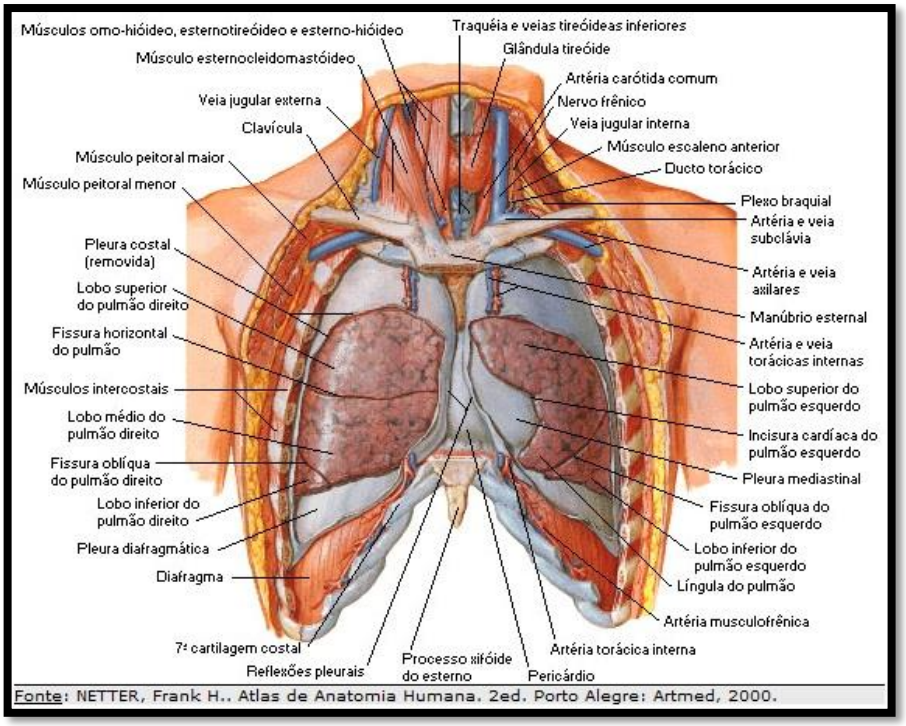
Altura: Os pulmões têm em média a altura de 25 centímetros.

Faces: O pulmão apresenta três faces:

a) Face Costal (face lateral): é a face relativamente lisa e convexa, voltada para a superfície interna da cavidade torácica.

b) Face Diafragmática (face inferior): é a face côncava que assenta sobre a cúpula diafragmática.

c) Face Mediastínica (face medial): é a face que possui uma região côncava onde se acomoda o coração. Dorsalmente encontra-se a região denominada hilo ou raiz do pulmão.



Pulmões. Fonte: http://ulbra-to.br/morfologia/2011/08/17/Sistema-Respiratorio

Divisão: Os pulmões apresentam características morfológicas diferentes.

O Pulmão Direito apresenta-se constituído por três lobos divididos por duas fissuras. Uma fissura obliqua que separa lobo inferior dos lobos médio e superior e uma fissura horizontal, que separa o lobo superior do lobo médio.

O Pulmão Esquerdo é dividido em um lobo superior e um lobo inferior por uma fissura oblíqua. Anteriormente e inferiormente o lobo superior do pulmão esquerdo apresenta uma estrutura que representa resquícios do desenvolvimento embrionário do lobo médio, a língula do pulmão.

Cada lobo pulmonar é subdividido em segmentos pulmonares, que constituem unidades pulmonares completas, consideradas autônomas sob o ponto de vista anatômico.

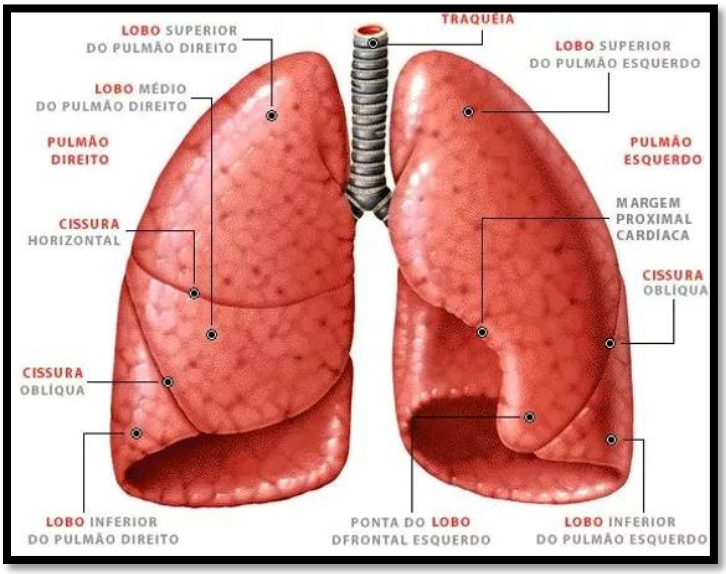


Pulmão Direito

- Lobo Superior: apical, anterior e posterior
- Lobo Médio: medial e lateral
- Lobo Inferior: apical (superior), basal anterior, basal posterior, basal medial e basal lateral

Pulmão Esquerdo

- Lobo Superior: apicoposterior, anterior, lingular superior e lingular inferior
- Lobo Inferior: apical (superior), basal anterior, basal posterior, basal medial e basal lateral.

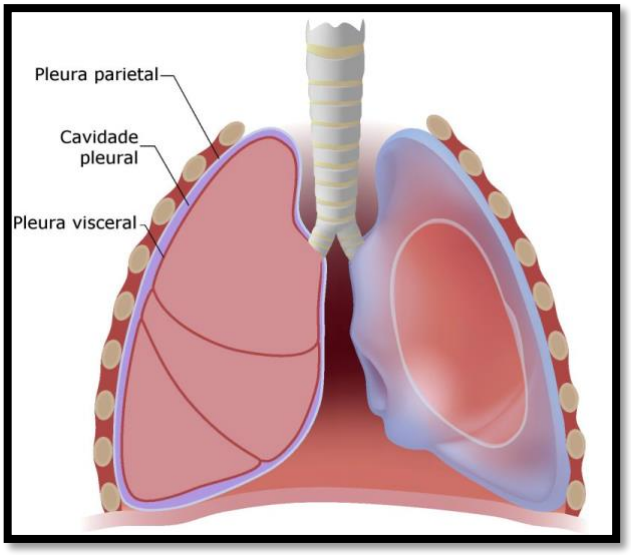


Pulmões direito e esquerdo. Detalhes. Fonte: https://tccinfo13.wixsite.com/pulmoes

PLEURAS E CAVIDADE PLEURAL

A superfície externa de cada pulmão e a parede interna da caixa torácica são revestidos por uma membrana serosa dupla, chamada pleura. A membrana na superfície externa de cada pulmão é denominada Pleura Visceral, e a que reveste a parede da cavidade torácica é chamada Pleura Parietal.

Entre as pleuras visceral e parietal encontra-se um pequeno espaço, a Cavidade Pleural, que contém pequena quantidade de líquido lubrificante, secretado pelas túnicas. Esse líquido reduz o atrito entre as túnicas, permitindo que elas deslizem facilmente uma sobre a outra, durante a respiração.



Pleura. Pleura Parietal e Visceral. Fonte: https://www.infoescola.com/sistema-respiratorio/pleura/

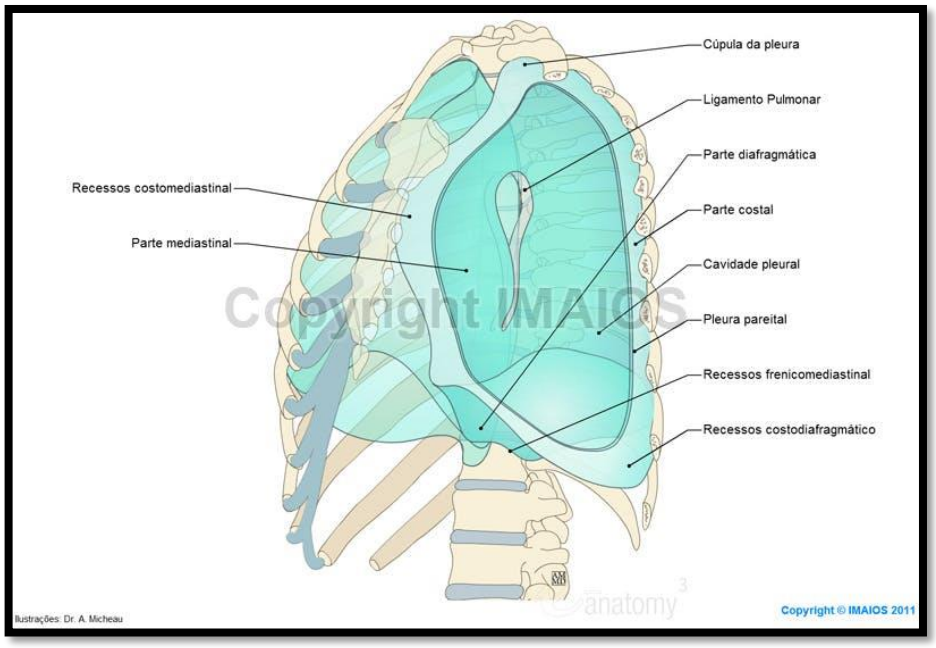
A pleura parietal reveste a parede torácica e o diafragma, aos quais está ligada por uma lâmina de tecido conjuntivo, a fáscia endotorácica. A pleura parietal é dividida em várias partes: pleura costal, relacionada à parede torácica; pleura diafragmática, relacionada com o diafragma; pleura mediastinal, que limita o mediastino; e pleura cervical, relacionada com o ápice do pulmão.

A pleura visceral reveste o pulmão, está em continuidade com a pleura parietal nas linhas de reflexão desta e penetra nas fissuras pulmonares. O espaço entre a pleura parietal e pleura pulmonar é denominado cavidade pleural: trata-se de um espaço virtual contendo uma camada líquida de espessura capilar, suficiente para umedecer as superfícies pleurais que entram em contato e que podem deslizar uma sobre a outra sem atrito.



Os pulmões não se estendem até os limites da cavidade pleural e, nestes pontos, ela forma os recessos pleurais, que são locais onde a pleura parietal está mais afastada da pleura visceral. Assim, a pleura costal se encontra com a pleura diafragmática formando o recesso costodiafragmático, enquanto a pleura mediastinal se encontra com a pleura costal tanto anterior quanto posteriormente ao

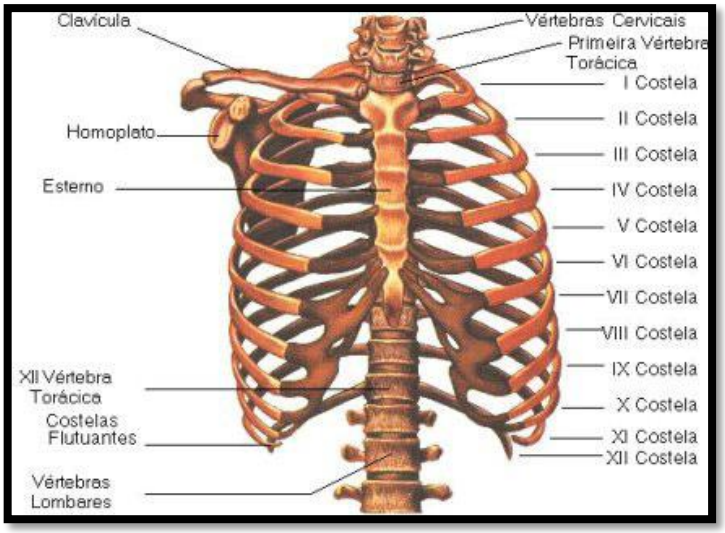
mediastino, formando o recesso costomediastinal, anteriormente é o recesso retro esofágico, posteriormente.



Atenção ao Recesso Costodiafragmático. Fonte: https://www.imaios.com/br/e-Anatomy/Torax-abdomen-pelve/Pulmoes-Ilustracoes

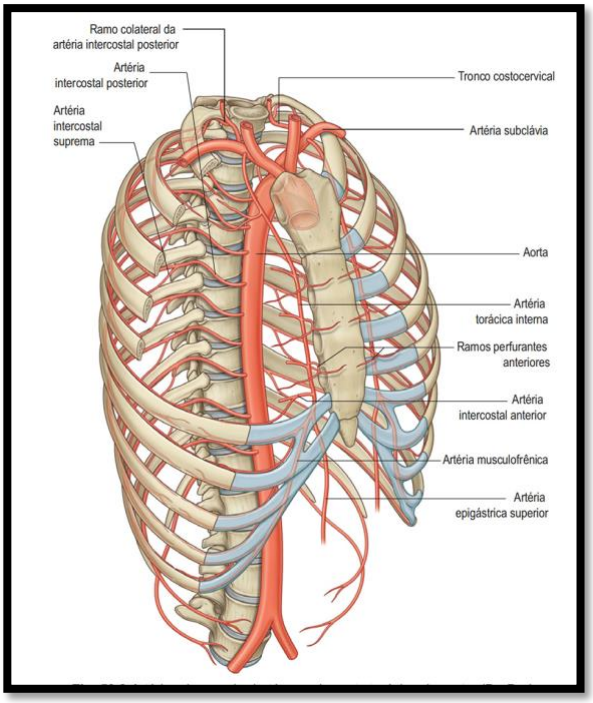
CAIXA TORÁCICA

A caixa torácica está constituída pelo esterno, situado anteriormente no plano mediano, pelas vértebras torácicas situadas no plano mediano dorsal e pelas costelas e cartilagens costais situadas nos contornos posterior, lateral e anterior do tórax.



Caixa Torácica. Fonte: https://www.sobiologia.com.br/conteudos/FisiologiaAnimal/sustentacao4.php

O esterno é uma longa e estreita placa óssea mediana na parede anterior do tórax. Dá inserção anterior às costelas através das cartilagens costais, permitindo uma flexibilidade que resulta em alterações dimensionais do tórax, necessárias à respiração. Possui três partes: manúbrio, corpo e processo xifóide. O manúbrio constitui a parte superior do esterno e se une ao corpo do osso no chamado ângulo esternal, que é uma crista transversa saliente, facilmente palpável e ponto de referência importante, pois marca o ponto de junção do esterno com a segunda costela (através da cartilagem costal) e, assim, permite a contagem das costelas in vivo. Além do mais, o ângulo esternal corresponde ao ponto mais elevado do arco aórtico e também à bifurcação da traqueia nos brônquios principais.



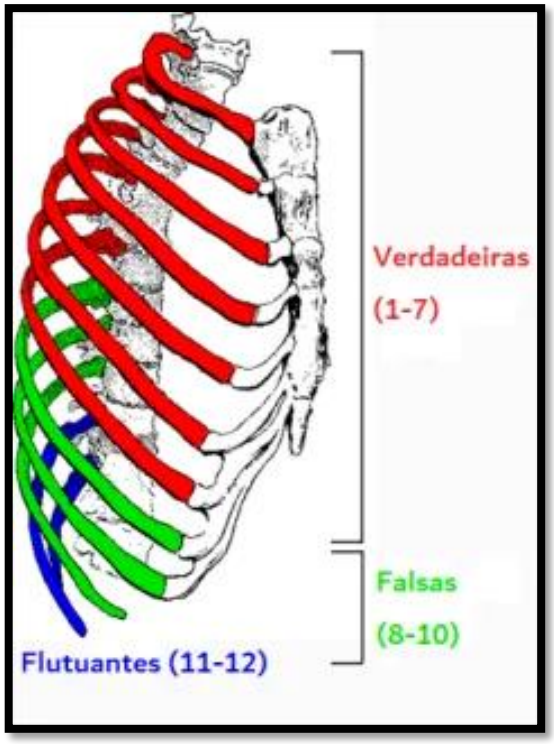
Esterno e Arco Aórtico. Fonte: https://www.anatomiaonline.com/arterias-tronco/

As costelas e cartilagens costais são fitas ósseas arqueadas, estendendo-se de suas junções com a coluna vertebral à porção anterior da parede do tórax.

As sete superiores são ditas costelas verdadeiras, por se articularem com o esterno através de suas cartilagens.

As 8ª, 9ª e 10ªcostelas são denominadas falsas por se fixarem ao esterno só indiretamente, unindo-se suas cartilagens umas às outras e finalmente, à sétima. Forma-se assim a borda ou margem costal, que marca o limite inferior da caixa torácica anteriormente. As margens costais convergentes formam o ângulo infra-esternal (ou subcostal) que varia com o biótipo, sendo muito agudo nos longilíneos e obtusos nos brevilíneos.

As 11ª e 12ª costelas, denominadas flutuantes, são curtas, rudimentares, terminam entre os músculos da parede anterolateral do abdome e não possuem cartilagens.



Costelas. Fonte: https://www.anatomia-papel-e-caneta.com/costelas/

3. MÚSCULOS RESPIRATÓRIOS

Na inspiração, os principais músculos são o diafragma, os intercostais externos e os diversos músculos da região cervical que tracionam para cima a parte anterior da caixa torácica.

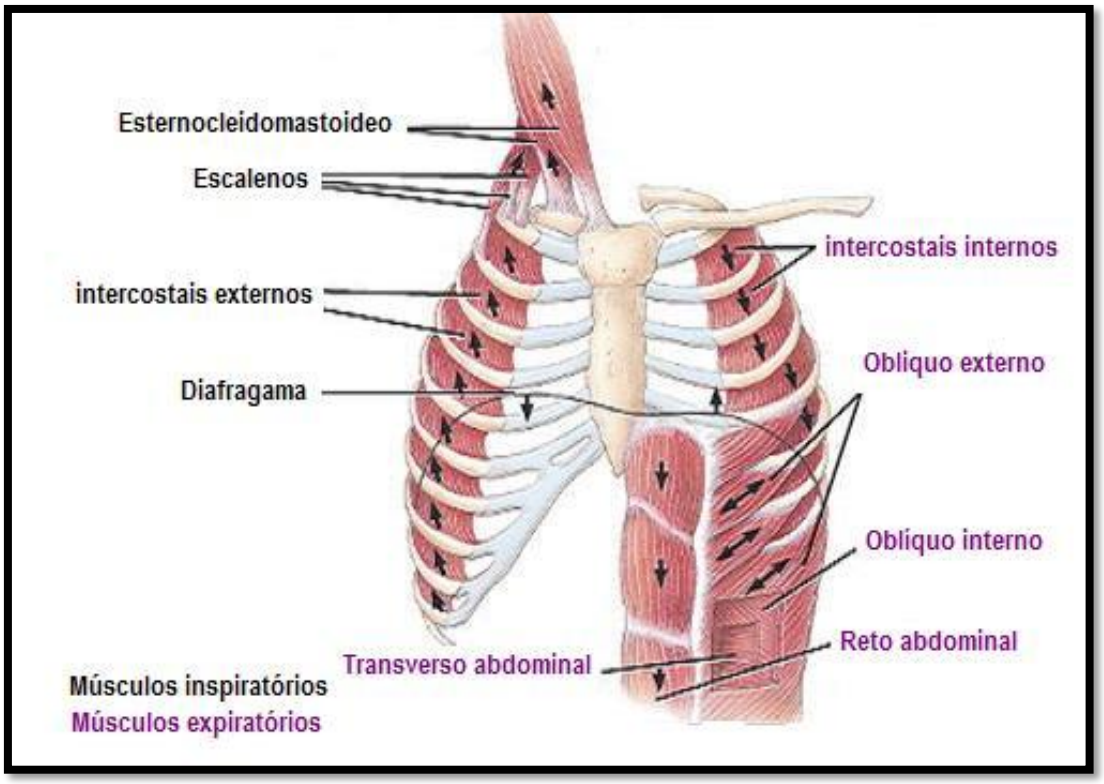
Os músculos inspiratórios produzem aumento do volume da caixa torácica por dois meios distintos:

Primeiro, a contração do diafragma promove a descida da parte inferior da caixa torácica (contração do centro tendíneo do diafragma), o que a expande no sentido vertical (contração do diafragma crural).

Segundo, os intercostais externos e os músculos cervicais elevam a parte anterior da caixa torácica, fazendo com que as costelas formem um ângulo menor com a vertical, o que alonga a espessura anteroposterior dessa caixa, da primeira à sexta costela com o movimento de "braço de bomba" e da sétima à décima costela com o conhecido movimento de "alça de balde".

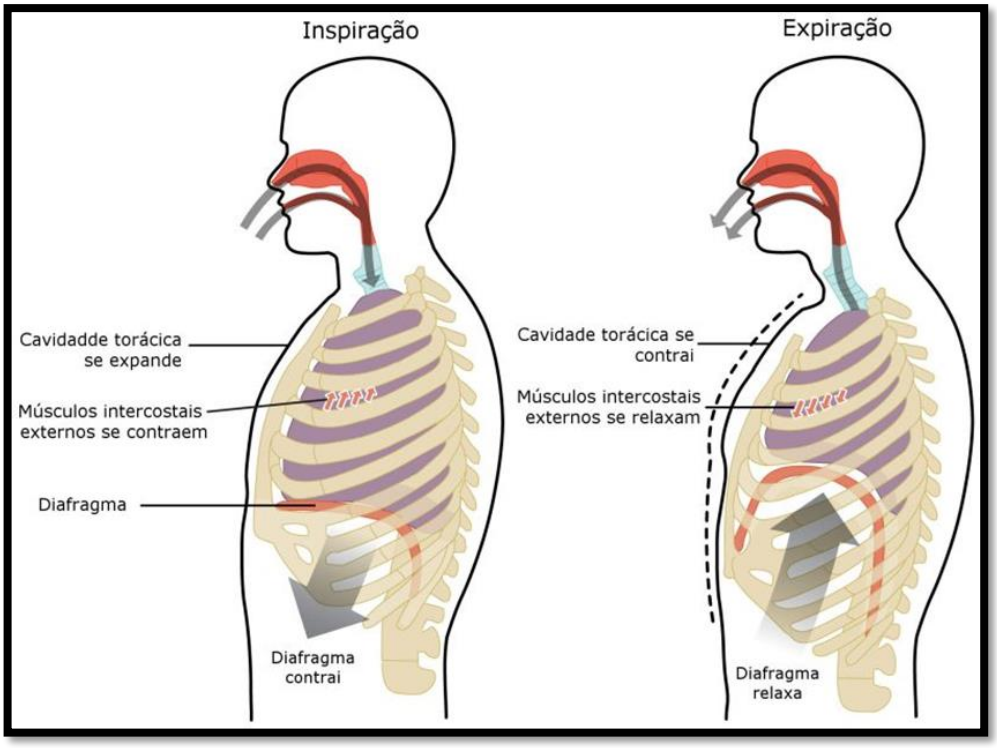
Na expiração, a musculatura inspiratória relaxa e a contração dos intercostais internos comprime a parede torácica, reduzindo seu volume.

Além, disso, o diafragma realiza um movimento de "frenagem", voltando ao seu ponto de repouso – principalmente nos 2/3 iniciais da expiração caracterizando a atividade inspiratória pós-inspiração.



Músculos da Respiração. Fonte: https://fisioteraloucos.com.br/treinamento-muscular-por-meio-do-metodo-reequilibrio-toracoabdmonial/

A expiração tranquila é dita como passiva, mas os músculos abdominais produzem a expiração por dois modos: em condições de aumento da ventilação acima do normal, como no exercício; os abdominais puxam a caixa torácica para baixo, o que reduz a sua espessura; também forçam o deslocamento para cima do conteúdo abdominal, o que empurra, também para cima, o diafragma, diminuindo a dimensão vertical da cavidade pleural. Dessa forma, há acúmulo de energia elástica, diminuindo o trabalho respiratório na próxima inspiração.



Processo de Inspiração e Expiração. Fonte: http://anatomiafacil.com.br/043-musculos-respiratorios/

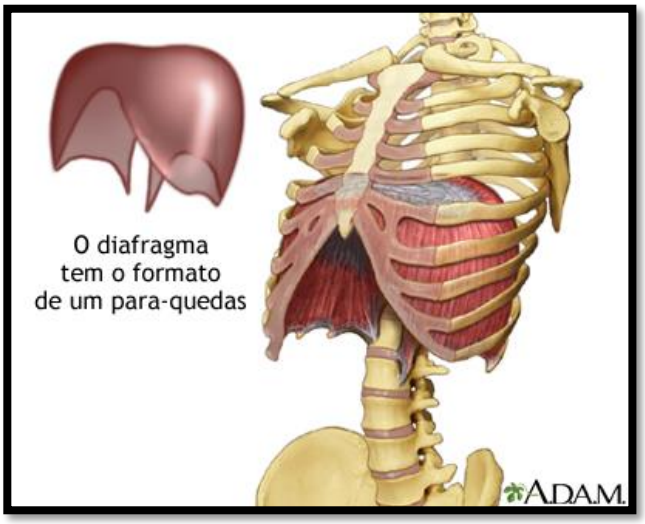


MÚSCULOS RESPIRATÓRIOS

MÚSCULOS INSPIRATÓRIOS	MÚSCULOS ACESSÓRIOS DA INSPIRAÇÃO	MÚSCULOS EXPIRATÓRIOS
•Diafragma •Intercostais Externos	•Esternocleidomastoideo •Escalenos	•Intercostais Internos •Abdominais

DIAFRAGMA

Diafragma: A base de cada pulmão apoia-se no diafragma, um fino músculo que separa o tórax do abdômen (presente apenas em mamíferos) promovendo, juntamente com os músculos intercostais, os movimentos respiratórios. Localizado logo acima do estômago, o nervo frênico controla os movimentos do diafragma.



Diafragma. Fonte: https://ssl.adam.com/content.aspx?productid=125&pid=70&gid=19072&site=bestdoctors.adam.com&login=BEST4545

INTERCOSTAIS EXTERNOS

Os músculos intercostais externos se estendem, em cada espaço intercostal, do ângulo do tubérculo costal à junção costocondral, formando a camada externa da musculatura torácica. As fibras têm uma direção oblíqua, inferior e anterior, prendendo-se na borda inferior da costela e na borda superior da costela subjacente. Os sete músculos mais inferiores estão em íntima conexão com o m. oblíquo externo, da parede do abdome. Ao nível da junção costocondral, o restante do espaço intercostal é recoberto pela membrana intercostal externa, que recobre fibras do m. intercostal interno.

INTERCOSTAIS INTERNOS

Os músculos intercostais internos constituem a camada média e se estendem da extremidade medial dos espaços intercostais até o ângulo da costela. Suas fibras têm direção oposta à dos intercostais externos, isto é, são oblíquas, dirigindo-se inferior e posteriormente. Prendem-se na borda inferior

das costelas e cartilagens costais e na borda superior das costelas e cartilagens costais subjacentes. Ao nível dos ângulos das costelas eles dão lugar à membrana intercostal interna.

4. MECÂNICA RESPIRATÓRIA

Nos seres humanos, a respiração está dividida em duas formas:

Respiração externa, que é a capacidade do sistema respiratório em captar o oxigênio do ar ambiente e exalar o CO2;

Respiração interna, determinada pela respiração celular, ou seja, a utilização do oxigênio pelo sistema mitocondrial.

A manutenção da mecânica respiratória adequada é o primeiro passo para que o oxigênio seja transportado até os tecidos, bem como seja realizada a efetiva exalação do CO2 produzido pelo metabolismo celular.

Como visto anteriormente, no sistema respiratório, os pulmões ficam no interior da caixa torácica, formada anteriormente pelo esterno e posteriormente pela coluna vertebral. Nas partes laterais, é circundada pelas costelas e fechada inferiormente pelo diafragma. Os pulmões são recobertos por uma membrana, a pleura visceral, enquanto o interior da cavidade pleural é revestido pela pleura parietal.

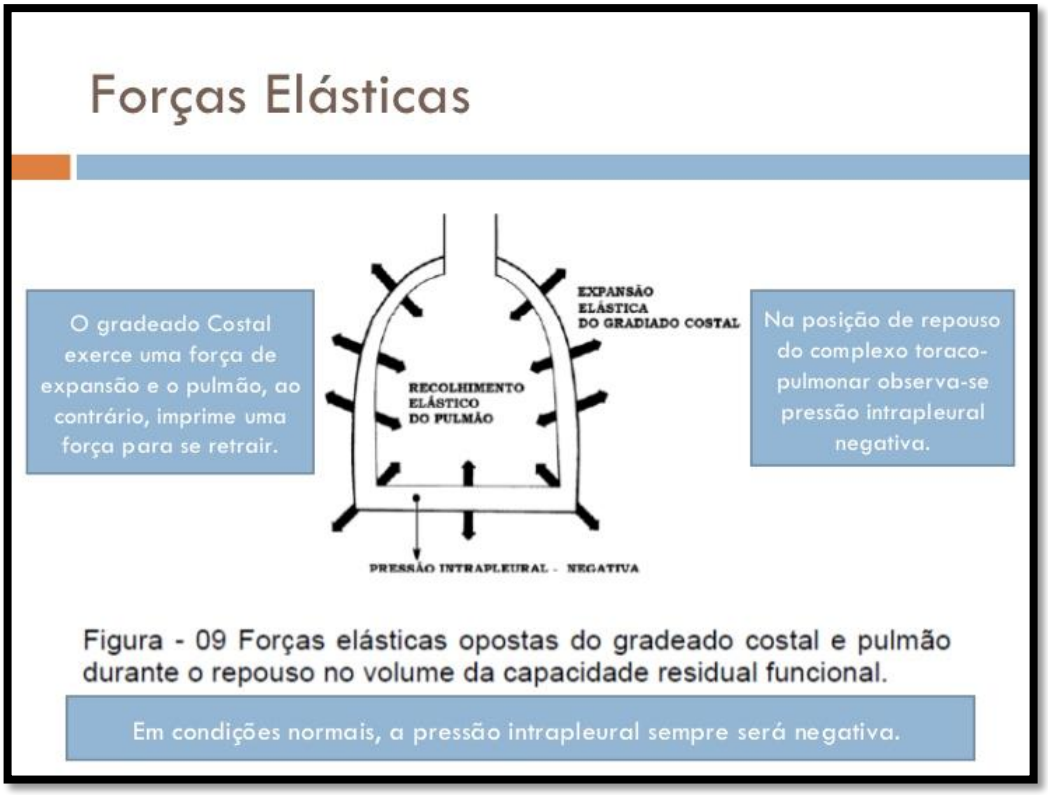
De forma que, não há ligação física entre os pulmões e a parede torácica: os pulmões são mantidos empurrados contra essa parede por pequeno vácuo no espaço intrapleural, que é o espaço extremamente reduzido entre os pulmões e a parede torácica, preenchido por líquido, com uma pressão interna de - 4 mmHg. Os pulmões deslizam no interior dessa cavidade pleural, de modo que, cada vez que essa cavidade estiver expandida, os pulmões também devem ficar expandidos. A expansão dos pulmões produz discreta pressão negativa no seu interior, que direciona o ar para dentro, causando a inspiração. Os pulmões se expandem até sua capacidade máxima, aumentando a pressão alveolar. Dessa forma, a pressão torácica torna-se ligeiramente positiva, empurrando o ar em direção à atmosfera, caracterizando a fase expiratória da respiração.



A essência dos fenômenos que permitem tanto a expansão pulmonar e consequente entrada de ar nos pulmões como também a retração e a saída de ar está nas alterações do equilíbrio das forças que atuam na parede torácica e nos pulmões.

Estas forças são em número de quatro:

- a pressão atmosférica (PA) que tente a impedir a expansão das paredes torácicas
- a pressão interalveolar (PI) a qual, devido a sua conexão com o meio externo é igual a pressão atmosférica quando as vias aéreas estão abertas e não há fluxo de ar entrando ou saindo do pulmão. Ela tende a distender os pulmões
- a elasticidade do tórax (ET), decorrente da estrutura da parede e que tende a expandir o tórax
- a elasticidade pulmonar (EP), decorrente da riqueza pulmonar em fibras elásticas e que tende a retrair o pulmão



Forças Elásticas sobre os pulmões. Fonte: https://pt.slideshare.net/flaviasmatos/aula-07-fisiologia-mecanismos-da-respirao

Com as vias aéreas abertas e sem fluxo de ar entrando e saindo dos pulmões, estas forças estão em equilíbrio, de tal forma que elas se anulam. O equilíbrio é alterado a favor da expansão do tórax mediante as contrações dos músculos da parede torácica o que aumenta os diâmetros desta. Rompido o equilíbrio das forças, o pulmão se distende e o ar é inspirado. A distensão dos pulmões estira suas fibras elásticas, que vão acumulando energia potencial.

Cessadas as contrações musculares esta energia acumulada nas fibras elásticas rompe o sistema de forças a favor da retração pulmonar e o ar é expirado.

Muito tem sido afirmado sobre o papel da tensão superficial do líquido contido na cavidade pleural em manter unidos os folhetos pleurais, mas, na realidade, a tensão superficial não tem papel significativo na mecânica respiratória. Aliás, esta força intrapleural tende mais a separar que a unir as pleuras e é devida as forças supracitadas que tendem a retrair ou distender os pulmões e a parede torácica. Seu valor é quase sempre abaixo da pressão atmosférica e é referido muitas vezes de forma errônea como pressão negativa.



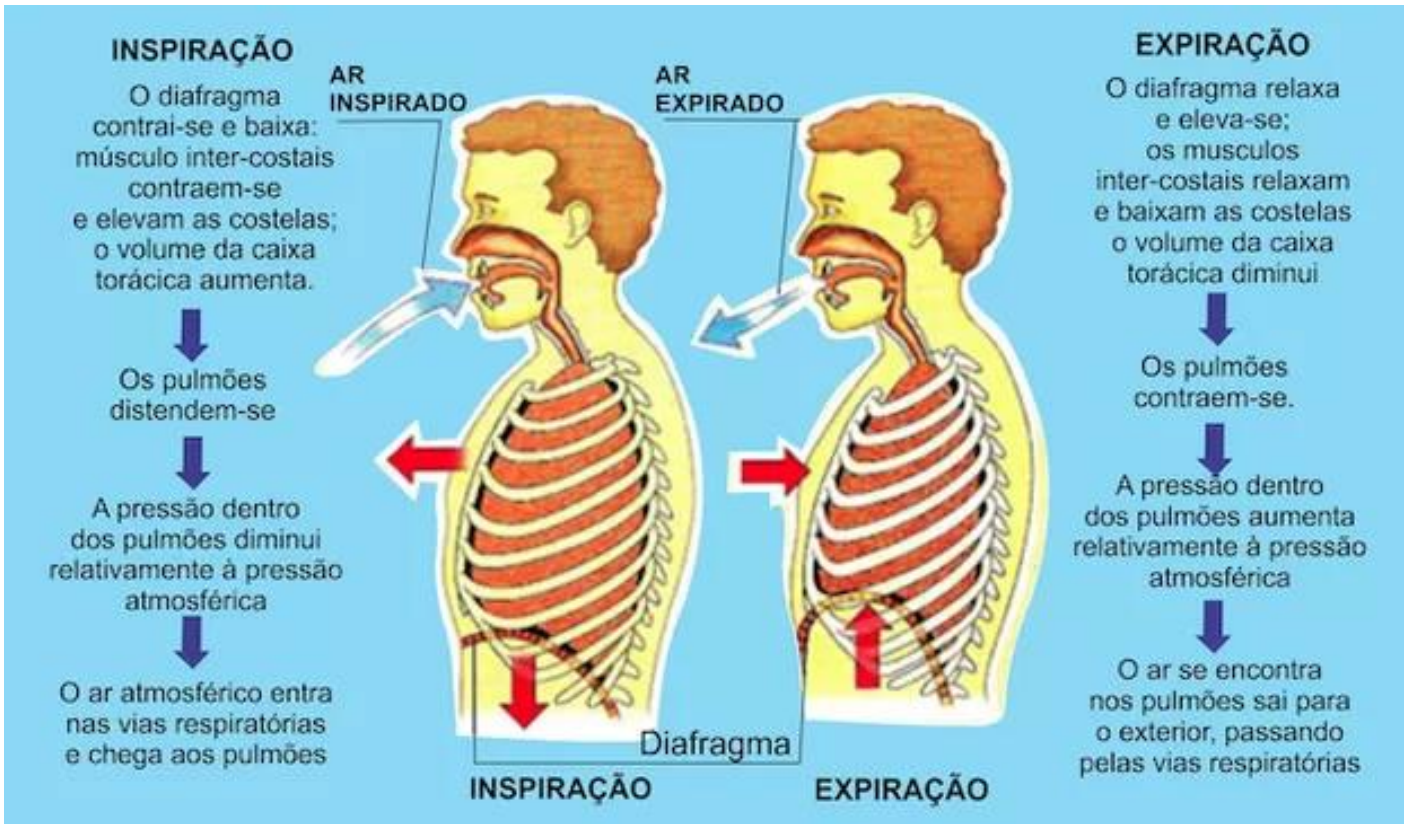
A inspiração é um trabalho ativo, por envolver trabalho muscular e consequentemente gasto energético e a expiração (não forçada) é passiva, sem gasto energético, pois é decorrente da retração das fibras elásticas pulmonares.

Somente a expiração forçada envolve trabalho ativo pois para ela ocorrer contribuem vários músculos, em especial os abdominais.

Qualquer fator que altere o equilíbrio das forças ocasiona um distúrbio respiratório. Assim, uma lesão que perfure a parede do tórax e portanto a pleura parietal faz com que o ar entre na cavidade pleural e, em consequência, a pressão atmosférica passe a atuar diretamente sobre a pleura visceral e o pulmão, anulando a pressão interalveolar e fazendo predominar a elasticidade pulmonar. Em decorrência destes fatos, o pulmão irá se retrair, colabando-se. Este fenômeno recebe o nome de pneumotórax.

Um raciocínio similar permite compreender não só os pneumotórax que ocorrem por ruptura da pleura visceral sem lesão parietal, como também os colabamentos pulmonares devido a presença de líquidos (sangue, secreção purulenta, etc) na cavidade pleural, como ocorre em várias patologias ou em traumatismos torácicos.

No caso da presença de líquidos na cavidade pleura, o colabamento pulmonar será proporcional a quantidade de líquido presente, o qual, em decorrência da ação gravitacional, primeiro irá acumular nos pontos mais baixos da cavidade pleural.



Fonte: *http://educacao.globo.com/biologia/assunto/fisiologia-humana/respiracao.html*

ESCLARECENDO!

MOMENTO REVISÃO

A contração coordenada dos músculos respiratórios proporciona a modificação dos volumes pulmonares, que são classificados da seguinte forma:

- **volume corrente (VC):** volume de ar respirado em repouso, em uma respiração tranquila;

- **volume inspiratório de reserva (VIR):** volume que pode ser inspirado acima do volume corrente;

- **volume expiratório de reserva (VER):** volume que pode ser expirado abaixo do volume corrente;

- **volume residual (VR):** volume de ar que permanece nos pulmões após uma expiração forçada.

A soma de dois ou mais volumes determina as capacidades pulmonares:

- **capacidade vital (CV):** volume de ar que pode ser exalado pelos pulmões após inspiração profunda máxima (VIR + VC + VER);

capacidade residual funcional (CRF): quantidade de ar que fica nos pulmões após a expiração tranquila (VR + VER). É caracterizada como ponto de equilíbrio do sistema respiratório;

- **capacidade inspiratória:** VC + VIR;

- **capacidade pulmonar total:** soma de todos os volumes pulmonares.

Portanto, a mecânica pulmonar é dependente da interação entre os músculos respiratórios e os volumes pulmonares. Graças à estrutura elástica, os pulmões são capazes de sofrer variações de volume de acordo com a tensão exercida sobre sua massa tecidual.

As variações de volume relacionadas às variações de pressão exercidas pelo sistema respiratório são conhecidas como complacência (ΔV/ΔP).

A complacência estática é medida com o indivíduo relaxado, com sua via área em sistema semifechado e sendo submetido à respiração artificial, como acontece no paciente paralisado na anestesia.

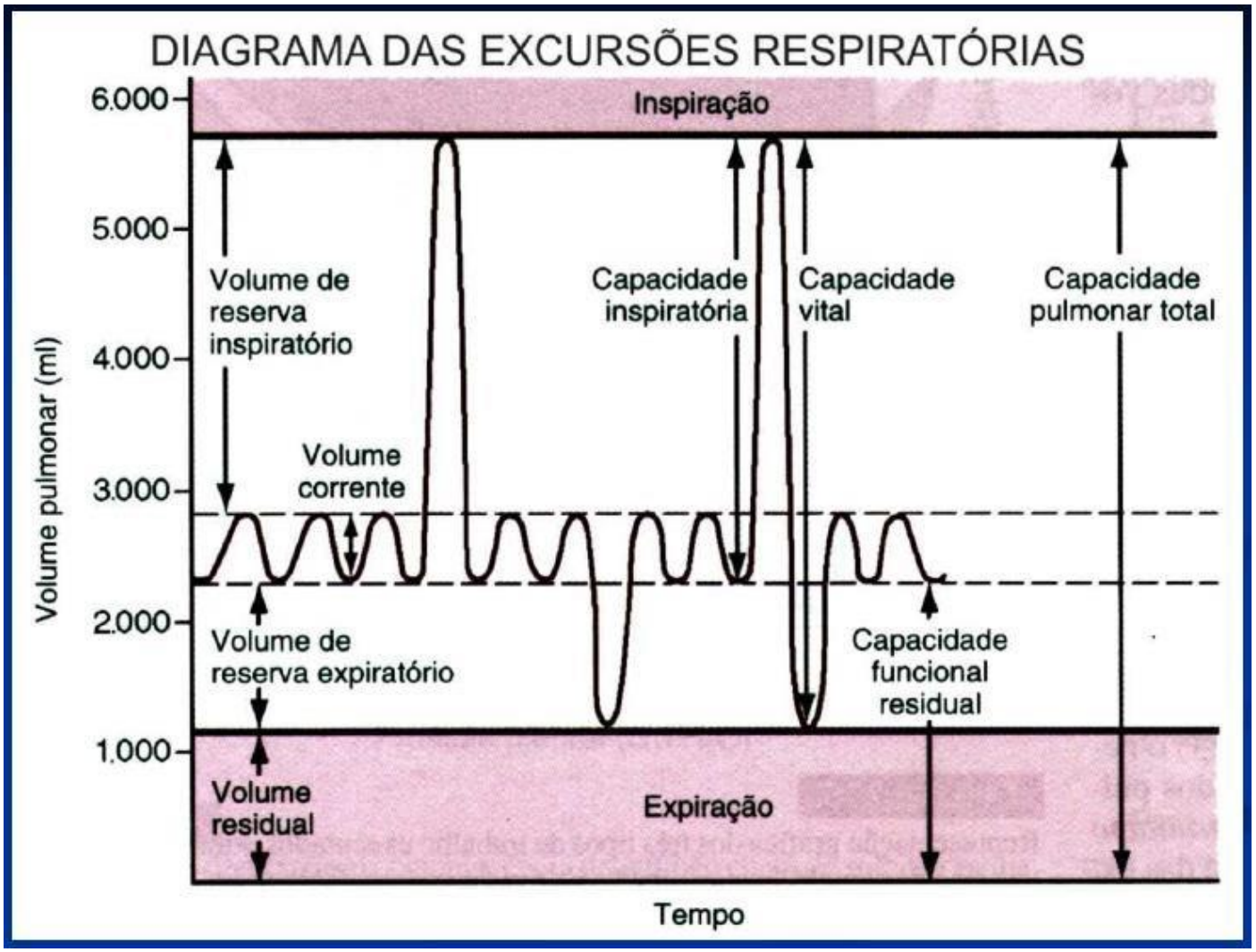
O volume de ar insuflado a partir da capacidade residual funcional e o gradiente de pressão são medidos e relacionados ao gradiente em repouso ao nível da capacidade residual funcional.

A complacência dinâmica é medida durante a respiração rítmica (espontânea e involuntária). É calculada por meio de pontos de volume e pressão tomados no final da inspiração e da expiração, quando não há fluxo de ar.

A complacência varia de acordo com o grau de lesão pulmonar.

Está diminuída em pulmões rígidos (fibrose, edema pulmonar)

Está aumentada em pacientes com doenças pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) – presença de maior volume de ar pulmonar para a mesma modificação de pressão.

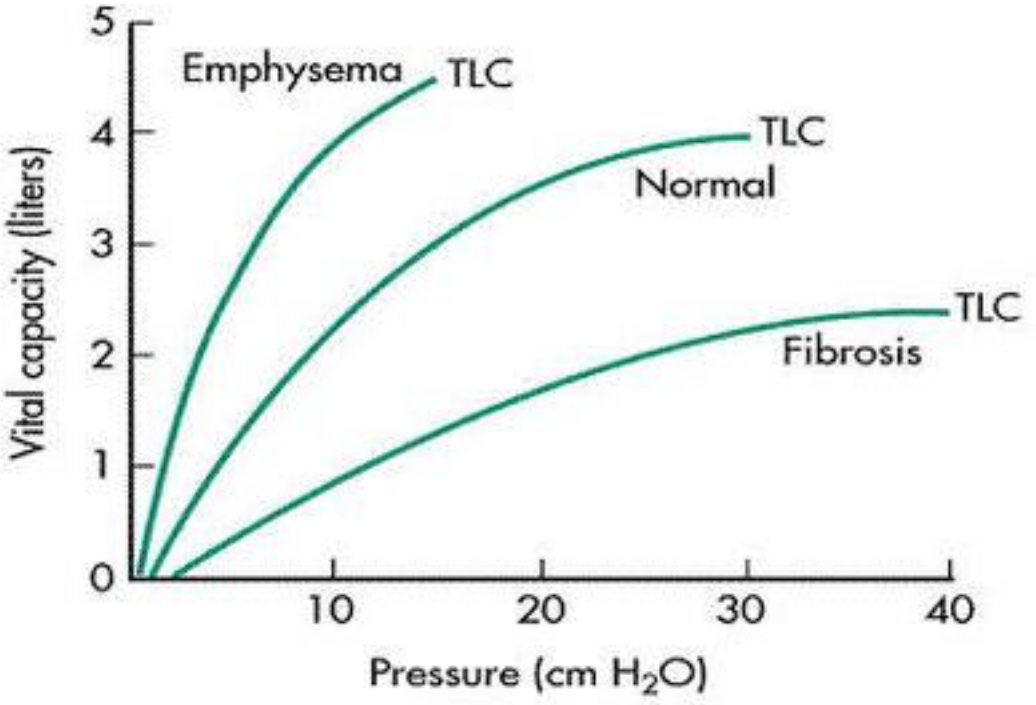


Fonte: *http://fisioterapiahumberto.blogspot.com/2010/02/volumes-e-capacidades-pulmonares.html*

Um princípio mecânico importante é a elastância, sendo definida como a capacidade que um corpo tem de, uma vez deformado, voltar à sua posição inicial.

Matematicamente, a **elastância** pode ser determinada como: E = 1/C (em que C significa complacência). São propriedades que definem a capacidade de elastância pulmonar: histerese, tensão superficial alveolar, presença de surfactante local e mecanismo de interdependência alveolar.

Na mecânica respiratória dinâmica, consideram-se os princípios capazes de movimentar adequadamente o fluxo de ar no sistema respiratório; entre eles, a resistência das vias aéreas e padrões de fluxo respiratório.



Fonte: *https://aia1317.fandom.com/pt-br/wiki/Volumes,_Capacidades_e_Complacência_pulmonar*

Ao receber o fluxo de ar pelas vias aéreas, o pulmão infla, deforma-se e altera seu volume. Isto é a **impedância pulmonar.**

A resistência resultante da impedância, ou seja, a resistência imposta ao fluxo de ar decorrente da deformação tecidual do pulmão, somada à resistência das vias aéreas, era conhecida anteriormente como resistência pulmonar. Posteriormente, a resistência pulmonar foi separada em resistência das vias aéreas e resistência dos tecidos pulmonares, esta última já descrita como complacência e elastância pulmonares. Deve ser esclarecido que existe também, como resistência pulmonar, no conceito amplo, a inercia tecidual, que é a resistência não elástica, e a inercia do gás.

Apenas em situações especiais de doença pulmonar, a inercia tecidual pode ser considerada. Da mesma forma, a inercia do gás necessita também de condições especiais da árvore traqueobrônquica que modifiquem as características do fluxo de gás, para alterar sua distribuição molecular, interferindo então com a inercia. O gás flui de uma área de maior pressão para outra de menor pressão.

A diferença de pressão entre duas áreas ou regiões é diretamente proporcional ao fluxo, ou seja, o fluxo é dependente da diferença de pressão. A relação precisa entre o fluxo e a diferença de pressão depende da natureza do fluxo. Este pode ser laminar, turbulento ou misto. Isso depende da organização e do movimento molecular dos gases. Na via área, há os vários tipos de fluxo descritos.

QUESTÕES COMENTADAS



1. (FCC – PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO – 2019)

A estrutura da árvore brônquica caracteriza-se por

a) traqueia, originando-se na faringe ao nível da cartilagem cricóide e terminando na carina, onde ocorre a bifurcação dos brônquios.

b) brônquio principal direito, mais longo que o esquerdo, passando abaixo do arco aórtico antes de atingir o hilo pulmonar.
c) vias aéreas de condução, que realizam as trocas gasosas, além da umidificação, aquecimento e esterilização do ar inspirado.
d) pulmão direito constituído por dois lobos e o esquerdo por três, supridos pelos brônquios lobares.
e) ácino pulmonar, definido como a porção do parênquima, distal a um bronquíolo terminal, delimitando o território de trocas gasosas.

Comentário: Vamos analisar as afirmativas:

a) traqueia, originando-se na faringe ao nível da cartilagem cricóide e terminando na carina, onde ocorre a bifurcação dos brônquios.

ERRADA. A traqueia se localiza entre a **laringe** e a carina. Ela estende-se do nível da 3ª (terceira) vértebra cervical até a 10ª (décima) vértebra torácica.

b) brônquio principal direito, mais longo que o esquerdo, passando abaixo do arco aórtico antes de atingir o hilo pulmonar.

ERRADA. O brônquio principal direito é mais vertical, mais curto e mais largo do que o esquerdo. E também, o arco aórtico fica do lado esquerdo.

c) vias aéreas de condução, que realizam as trocas gasosas, além da umidificação, aquecimento e esterilização do ar inspirado.
ERRADA. As vias aéreas condutoras **não** realizam troca gasosa.

d) pulmão direito constituído por dois lobos e o esquerdo por três, supridos pelos brônquios lobares.
ERRADA. O pulmão direito é constituído por 3 lobos e o esquerdo por 2.

e) ácino pulmonar, definido como a porção do parênquima, distal a um bronquíolo terminal, delimitando o território de trocas gasosas.
CORRETA. Essa é a definição do ácino. Trata-se da região onde acontece as trocas gasosas.

A **alternativa E** é o gabarito da questão.

2. (PREFEITURA DE IMPERATRIZ - MA - PREFEITURA DE IMPERATRIZ - MA - FISIOTERAPEUTA – 2019)

Sobre a anatomia do sistema respiratório, assinale a alternativa correta.

a) O pulmão esquerdo é o único com fissura horizontal;
b) O pulmão direito apresenta menor segmentação;
c) O bronquíolo terminal é o início do ácino;
d) O brônquio principal direito é mais verticalizado.

Comentário: Vamos analisar as afirmativas:

a) O pulmão esquerdo é o único com fissura horizontal;
ERRADA. Não o direito também tem fissuras que dividem os lobos pulmonares.

b) O pulmão direito apresenta menor segmentação;
ERRADA. O pulmão direito apresenta mais segmentações, e é dividido em 3 lobos.

c) O bronquíolo terminal é o início do ácino;
ERRADA. O bronquíolo terminal é o início do bronquíolo respiratório e não do ácino.

e) O brônquio principal direito é mais verticalizado.
CORRETA. O brônquio principal direito é mais vertical, mais curto e mais largo do que o esquerdo. E também, o arco aórtico fica do lado esquerdo.

A **alternativa D** é o gabarito da questão.

3. (CETREDE – PREFEITURA DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE – CE – FISIOTERAPEUTA – 2019)

O conhecimento da ação muscular durante o ato respiratório é imprescindível no processo de reabilitação pulmonar. Sobre a fisiologia do sistema respiratório, assinale a alternativa INCORRETA.

a) Os músculos intercostais externos elevam as costas durante a respiração.
b) Os músculos intercostais internos elevam as costelas.
c) O diafragma é o principal músculo da respiração. Ele age elevando as costelas, abaixando o tendão central, ampliando a dimensão vertical.
d) O músculo quadrado lombar empurra a costela 12 e fixa o diafragma.
e) O peitoral maior e o menor elevam as costelas.

Comentário: Vamos analisar as afirmativas:

a) Os músculos intercostais externos elevam as costas durante a respiração.

CORRETA. Os músculos intercostais externos elevam as **costelas** durante a **inspiração.**

A banca coloca essa afirmativa como correta, mas a frase que eu escrevi acima está mais correta que a afirmativa da banca.

b) Os músculos intercostais internos elevam as costelas.

ERRADA. Os músculos intercostais internos **abaixam** as costelas.

c) O diafragma é o principal músculo da respiração. Ele age elevando as costelas, abaixando o tendão central, ampliando a dimensão vertical.
CORRETA. Poderia só completar que amplia a dimensão vertical da caixa torácica.

d) O músculo quadrado lombar empurra a costela 12 e fixa o diafragma.
CORRETA. Saiba mais:

Inserção Superior: 12ª costela e processo transverso de1ª a 4ª vértebras lombares
Inserção Inferior: Crista ilíaca e ligamento ileolombar
Inervação: 12º nervo intercostal e L1
Ação: Inclinação homolateral do tronco e depressão da 12ª costela

e) O peitoral maior e o menor elevam as costelas.
CORRETA. Tanto o peitoral maior quanto o menor agem como músculos acessórios da respiração.

A **alternativa B** é o gabarito da questão.

4. (COTEC - 2019 - PREFEITURA DE UNAÍ - MG - ESPECIALISTA EM SAÚDE MUNICIPAL - FISIOTERAPIA - 2019)

Um programa de reabilitação cardiorrespiratória deve ser pautado na fisiologia respiratória, ou seja, na compreensão da mecânica pulmonar, das capacidades e volumes envolvidos e das trocas gasosas propriamente ditas. Os exercícios cardiorrespiratórios podem ser utilizados para a reabilitação ou mesmo para melhorar o desempenho e o rendimento de atletas. Assim, baseando na fisiologia do sistema respiratório, pode-se afirmar:

A. O volume corrente aumenta durante o exercício, graças à participação dos volumes reservas, tanto inspiratório quanto expiratório.

B. O volume de reserva expiratório é de 500 ml e pode ser alcançado durante a ventilação voluntária máxima, quando alguém sustenta altos níveis de fluxo aéreo pulmonar.
C. No exercício intenso, a ventilação alveolar reduz desproporcionalmente à medida que a relação ventilação-perfusão aumenta inversamente.
D. O volume pulmonar residual, assim como os volumes inspiratórios e expiratórios, tendem a diminuir com a idade, o que colabora na diminuição da capacidade pulmonar total.
E. O volume residual, quando totalmente expirado durante uma prova de espirometria, chega a valor aproximado de 2400 ml.

Comentário: O volume corrente durante o repouso é de 500 ml, mas durante o exercício o volume pode aumentar ao utilizarmos os volumes de reserva tanto inspiratórios, quanto expiratórios.

A **alternativa A** é o gabarito da questão.

5. (COTEC - PREFEITURA DE TURMALINA - MG - FISIOTERAPEUTA – 2019)

A fisioterapia respiratória é uma área muito ampla de atuação para o fisioterapeuta. Porém, para que o fisioterapeuta possa atuar de maneira adequada, torna-se necessário o conhecimento de anatomia e fisiologia do sistema respiratório, assim como o manejo de técnicas específicas para o tratamento. Sobre a anatomia e a fisiologia do sistema respiratório, é CORRETO afirmar:

a) Os músculos intercostais externos atuam na inspiração e os músculos intercostais internos e transversos atuam muito pouco nela.
b) O suprimento nervoso para o músculo diafragma é feito pelo nervo vago e sistema nervoso autônomo.
c) A expiração ativa é realizada pela contração dos músculos intercostais externos e diafragma.
d) Os músculos esternocleidomastóideo, trapézio superior e escalenos são responsáveis por mover as costelas durante a inspiração em repouso.

Comentário: Vamos analisar as afirmativas:

a) Os músculos intercostais externos atuam na inspiração e os músculos intercostais internos e transversos atuam muito pouco nela.
CORRETA. É isso mesmo, devemos sempre lembrar que os intercostais EXTERNOS atuam na INSPIRAÇÃO. Esse assunto aparece muito frequentemente nas provas de concurso.

b) O suprimento nervoso para o músculo diafragma é feito pelo nervo vago e sistema nervoso autônomo.

ERRADA. O músculos diafragma é um músculo estriado esquelético, que está sob inervação do sistema nervoso somático. O nervo que inerva o diafragma é o nervo frênico, que tem origem nas raízes periféricas de C2, C3 e C4.

c) A expiração ativa é realizada pela contração dos músculos intercostais externos e diafragma.
ERRADA. A expiração normalmente é um evento passivo. Mas quando estamos fazendo esforço, a expiração ativa é realizada pelos músculos abdominais.

d) Os músculos esternocleidomastóideo, trapézio superior e escalenos são responsáveis por mover as costelas durante a inspiração em repouso.
ERRADA. Esses músculos são músculos acessórios da respiração e entrarão em ação na inspiração forçada.

A **alternativa A** é o gabarito da questão.

6. (CESPE - EBSERH - FISIOTERAPEUTA - TERAPIA INTENSIVA – 2018)

Acerca da anatomia do sistema cardiorrespiratório, julgue o item subsequente.

Os pneumócitos do tipo II secretam surfactante, cuja função é aumentar a tensão superficial dos alvéolos, reduzindo o colapso.

- Certo
- Errado

Comentário: Essa afirmativa está Errada. O surfactante REDUZ a tensão superficial dos alvéolos. Não aumenta. O restante da afirmativa está correta.

O **Item está ERRADO** é o gabarito da questão.

7. (CESPE - STJ - ANALISTA JUDICIÁRIO - FISIOTERAPIA – 2018)

Na respiração espontânea, os músculos respiratórios são responsáveis por gerar a força necessária para levar o ar da atmosfera para os pulmões, onde ocorre a troca gasosa. A respeito desse processo e dos vários aspectos a ele relacionados, julgue o item subsecutivo.

A posição anatômica do diafragma e sua relação com a caixa torácica e com o abdome explicam a sua ação mecânica; assim, quando o diafragma se contrai aumenta a pressão abdominal que é transmitida ao tórax, pela zona de aposição, para expandir a caixa torácica inferior.

- Certo
- Errado

Comentário: Essa afirmativa está correta, apresentando bem a ação muscular do diafragma durante a inspiração.

O **item está CERTO** é o gabarito da questão.

8. (CESPE – STJ - 2018)

Em relação à fisiologia do sistema respiratório, julgue os itens que se segue.

A capacidade residual funcional corresponde à soma do volume residual com o volume de reserva expiratório.

Comentário: A capacidade residual funcional é igual à soma do volume de reserva expiratória com o volume residual. Essa quantidade de ar (cerca 2.300 ml) é a que permanece nos pulmões ao final da expiração normal. Afirmativa correta.

O **item está CERTO** é o gabarito da questão.

9. (IMPARH – PREFEITURA DE FORTALEZA – CE – 2018)

Considerando os seguintes parâmetros: volume corrente = 500ml; volume de reserva inspiratório = 3.000ml; volume residual = 1.200ml e volume de reserva expiratório = 1.100ml, é correto afirmar que a capacidade:

A. inspiratória é de 3.500ml.
B. residual e funcional é de 1.700ml.

C. vital é de 4.500ml.
D. pulmonar total é de 4.700ml.

Comentário: Vamos analisar:

1. A capacidade inspiratória é igual à soma do volume corrente com o volume de reserva inspiratória. Essa quantidade de ar (cerca de 3.500 ml) é aquela que uma pessoa pode inspirar, partindo do nível expiratório basal e enchendo ao máximo os pulmões.

2. A capacidade residual funcional é igual à soma do volume de reserva expiratória com o volume residual. Essa quantidade de ar (cerca 2.300 ml) é a que permanece nos pulmões ao final da expiração normal.

3. A capacidade vital é a soma de três volumes, a saber: o volume de reserva inspiratória, o volume corrente e o volume de reserva expiratório. Essa capacidade (cerca de 4.600 ml) é a maior quantidade de ar que uma pessoa pode expelir dos pulmões após tê-los enchido ao máximo e, em seguida, expira-lo completamente.

4. A capacidade pulmonar total é o maior volume que os pulmões podem alcançar (cerca de 5.800 ml) ao final do maior esforço inspiratório possível; essa capacidade é a soma da capacidade vital com o volume residual.

A **alternativa A** é o gabarito da questão.

10. (AOCP - SESMA/PA – 2018)

O tecido conjuntivo envolve diversas estruturas do corpo. Assinale a alternativa correta em relação aos nomes que ele apresenta em cada região de corpo.

A. Ao redor do encéfalo, é denominado periósteo.
B. Ao redor dos ossos, é denominado pericárdio.
C. Ao redor de músculos, é denominado fáscia.
D. Ao redor do pulmão, é denominado peritônio.
E. Ao redor do coração, é denominado meninge.

Comentário: Nesta questão temos que ter conhecimento amplo sobre os envoltório do corpo.

Então, vamos escrever a relação correta:

AO REDOR DO ENCÉFALO: MENINGE

AO REDOR DOS OSSOS: PERIÓSTIO

AO REDOR DO MÚSCULO: FÁSCIA

AO REDOR DO PULMÃO: PLEURA

AO REDOR DO CORAÇÃO: PERICÁRDIO.

A **alternativa C** é o gabarito da questão.

11. (COMPERVE - UFRN -RESIDÊNCIA DE FISIOTERAPIA -2016)

Nos itens a seguir, encontram-se definições e características de algumas estruturas anatômicas respiratórias.

I	Inicia-se nas narinas, abre-se no nariz interno e prolonga-se posteriormente até as coanas. Esse segmento é separado centralmente pelo septo nasal e, nas duas porções laterais, contém as conchas nasais e os meatos nasais. Todas essas estruturas são compostas por tecido ósseo e cartilagem, sendo revestidas por uma extensa camada de mucosa, ricamente vascularizada.
II	Movimentam-se quando, no ar inspirado, estão presentes partículas sólidas de poeira grossa e pequenos insetos, agindo como filtros de ar e evitando que tais substâncias ganhem trajeto mais inferior e se alojem na árvore brônquica.
III	Pequenas aberturas posteriores à cavidade nasal, com função de direcionar, para a laringe, o fluxo aéreo inspirado e auxiliar como válvula d e retenção desse fluxo no momento em que ocorre a passagem do alimento da boca para a faringe. Além disso, durante o vômito, tendem a fechar -se, evitando, assim, o refluxo gástrico na cavidade nasal.
IV	Compõe parte das vias aéreas e é classificada como um porção da fonação, pois é nela que se localizam as cordas e as pregas vocais, segmento indispensável à fala. É composta essencialmente por cartilagens e pequenos músculos. Na sua parte superior, situa-se a cartilagem epiglote, que age como uma válvula, ora vedando,

	ora permitindo a passagem de ar.

A opção em que as definições estão relacionadas corretamente aos seus respectivos conceitos é:

A. Cavidade nasal (I), Vibrissas (II), Coanas (III) e Laringe (IV).
B. Coanas (I), Laringe (II), Cavidade nasal (I II) e Vibrissas (IV).
C. Cavidade nasal (I), Vibrissas (II), Laringe (III) e Coanas (IV).
D. Vibrissas (I),Coanas (II), Laringe (III) e Cavidade nasal (IV).

Comentário: Vamos associar as informações:

CAVIDADE NASAL: Inicia-se nas narinas, abre-se no nariz interno e prolonga-se posteriormente até as coanas. Esse segmento é separado centralmente pelo septo nasal e, nas duas porções laterais, contém as conchas nasais e os meatos nasais. Todas essas estruturas são compostas por tecido ósseo e cartilagem, sendo revestidas por uma extensa camada de mucosa, ricamente vascularizada.

VIBRISSAS: Movimentam-se quando, no ar inspirado, estão presentes partículas sólidas de poeira grossa e pequenos insetos, agindo como filtros de ar e evitando que tais substâncias ganhem trajeto mais inferior e se alojem na árvore brônquica.

COANAS: Pequenas aberturas posteriores à cavidade nasal, com função de direcionar, para a laringe, o fluxo aéreo inspirado e auxiliar como válvula d e retenção desse fluxo no momento em que ocorre a passagem do alimento da boca para a faringe. Além disso, durante o vômito, tendem a fechar -se, evitando, assim, o refluxo gástrico na cavidade nasal.

LARINGE: Compõe parte das vias aéreas e é classificada como um porção da fonação, pois é nela que se localizam as cordas e as pregas vocais, segmento indispensável à fala. É composta essencialmente por cartilagens e pequenos músculos. Na sua parte superior, situa-se a cartilagem epiglote, que age como uma válvula, ora vedando, ora permitindo a passagem de ar.

Desta forma, a associação correta está na afirmativa A

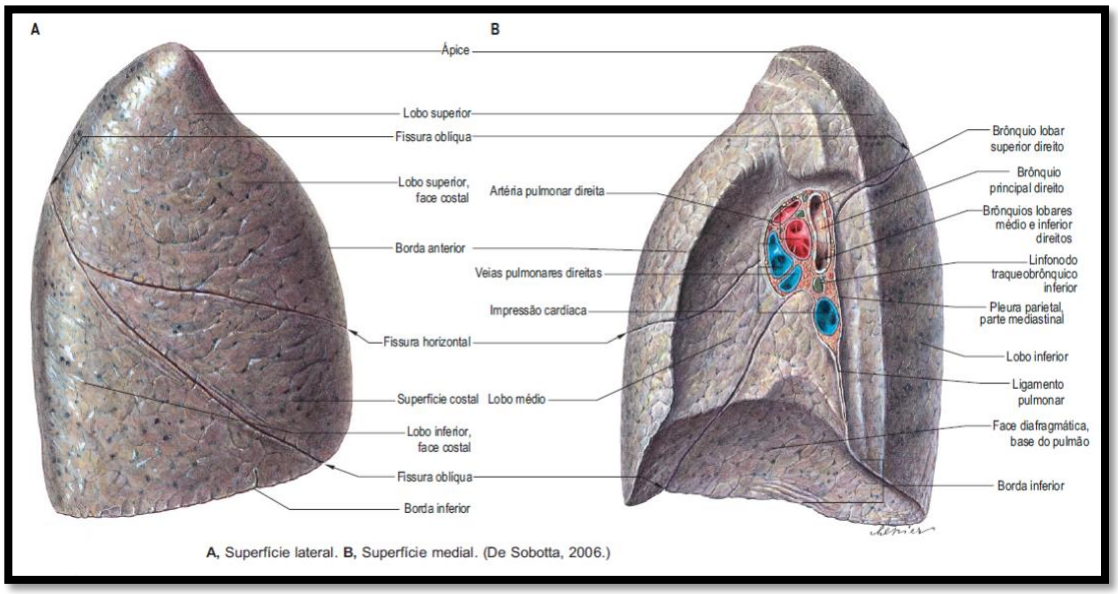
A **alternativa A** é o gabarito da questão.

12. (UNIRIO -RESIDÊNCIA DE ENFERMAGEM -2015)

Os pulmões dividem-se em lobos e, sequencialmente, em segmentos broncopulmonares. O pulmão direito é dividido em lobo superior, médio e inferior, por duas fissuras interlobares, e o esquerdo em superior e inferior, por um fissura interlobar. Os nomes das fissuras interlobares do pulmão direito, são, respectivamente,

A. diagonal e reta.
B. transversa e reta.
C. diagonal e oblíqua.
D. transversa e diagonal.
E. transversa e oblíqua.

Comentário: Os nomes da fissuras interlobulares, do pulmão direito são: TRANSVERSA (HORIZONTAL) E OBLÍQUA, respectivamente.



A, Superfície lateral. B, Superfície medial. (De Sobotta, 2006.)

A **alternativa E** é o gabarito da questão.

13. (INSTITUTO AOCP - EBSERH - FISIOTERAPEUTA - TERAPIA INTENSIVA ADULTO – 2015)

Com base na anatomia do sistema respiratório, assinale a alternativa INCORRETA.

a) As vias aéreas superiores são formadas pelas fossas nasais, nasofaringe, orofaringe e laringe.
b) O brônquio principal direito é mais vertical, calibroso e mais curto, enquanto o esquerdo é mais horizontal, de menor calibre e mais longo.
c) As vias respiratórias inferiores compreendem a zona funcional do pulmão, sendo formadas somente pelos ductos e sacos alveolares.
d) A pleura parietal reveste a face interna da parede torácica aderindo-se aos arcos-costais, graças a um tecido, a fáscia endotorácica.
e) A artéria pulmonar conduz sangue venoso do ventrículo direito aos capilares alveolares e, em seu início, ela se bifurca dando um ramo para o pulmão esquerdo e outro para o direito.

Comentário: A alternativa que está incorreta é o item C.

As vias respiratórias inferiores compreendem: os órgãos localizados na cavidade torácica: traqueia, brônquios, bronquíolos, alvéolos e pulmões.

A **alternativa C** é o gabarito da questão.

14. (VUNESP – HCFMUSP – FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATÓRIA – 2015)

São os determinantes da capacidade residual funcional:

A. força elástica do parênquima pulmonar e resistência das vias aéreas.
B. resistência das vias aéreas e complacência pulmonar.
C. força de tração da caixa torácica e força elástica do parênquima pulmonar.
D. força dos músculos respiratórios e resistência das vias aéreas.
E. complacência pulmonar e força muscular respiratória.

Comentário: A capacidade residual funcional corresponde a quantidade de ar que permanece nos pulmões depois de uma expiração normal.

São determinantes para a sua ocorrência fisiológica: força de tração da caixa torácica e força elástica do parênquima pulmonar.

Saiba mais:

CRF = Volume que permanece no pulmão após uma expiração normal.

O valor estimado da CRF é de 15% da capacidade pulmonar total.

A **alternativa C** é o gabarito da questão.

15. (AOCP – Fisioterapeuta - EBSERH/HU-UFJF - 2015)

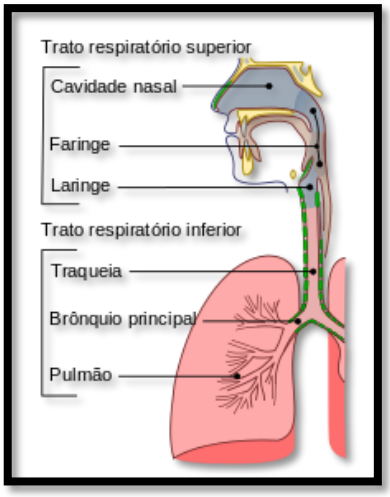
Em relação à anatomia do sistema respiratório, assinale a alternativa correta.

A. O sistema respiratório pode ser dividido em trato superior e inferior, sendo que o inferior compreende a faringe, a laringe e a parte superior da traqueia.
B. O brônquio principal esquerdo é mais verticalizado e mais largo que o brônquio principal direito.
C. Cada brônquio principal divide-se em brônquios segmentares e os brônquios segmentares se dividem em brônquios lobares.
D. Um ácino compreende os bronquíolos respiratórios, ductos alveolares e alvéolos de um bronquíolo terminal.
E. A traqueia se localiza entre a laringe e a carina. Ela estende-se do nível da 3ª (terceira) vértebra cervical até a 10ª (décima) vértebra torácica.

Comentário: Vamos analisar as afirmativas:

O sistema respiratório pode ser dividido em trato superior e inferior, sendo que o inferior compreende a faringe, a laringe e a parte superior da traqueia.

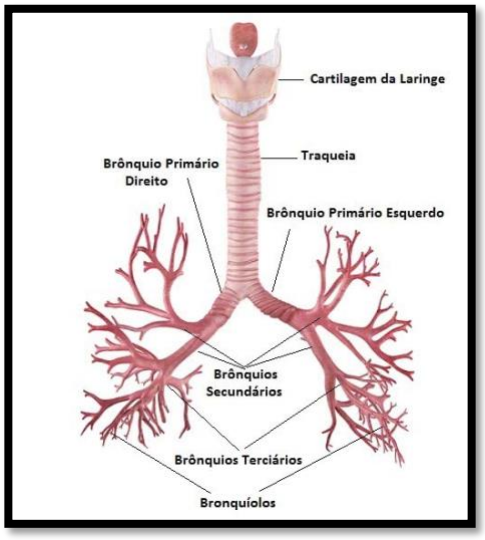
ERRADA. O sistema respiratório pode ser dividido em trato superior e inferior. Porém, o a faringe, a laringe e a parte superior da traqueia estão no trato superior.



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Trato_respiratório_superior

O brônquio principal esquerdo é mais verticalizado e mais largo que o brônquio principal direito.

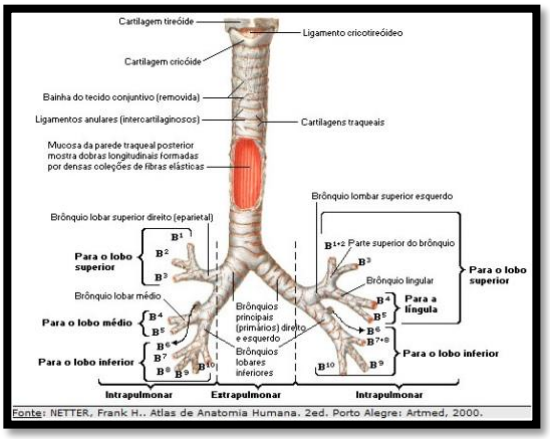
ERRADA. É o contrário.



Fonte: https://www.todamateria.com.br/bronquios/

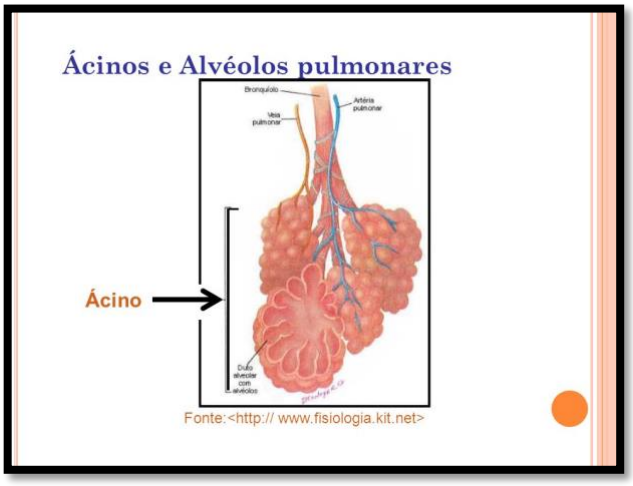
Cada brônquio principal divide-se em brônquios segmentares e os brônquios segmentares se dividem em brônquios lobares.

ERRADA. Dividem-se em superiores, médios e inferiores.



Um ácino compreende os bronquíolos respiratórios, ductos alveolares e alvéolos de um bronquíolo terminal.

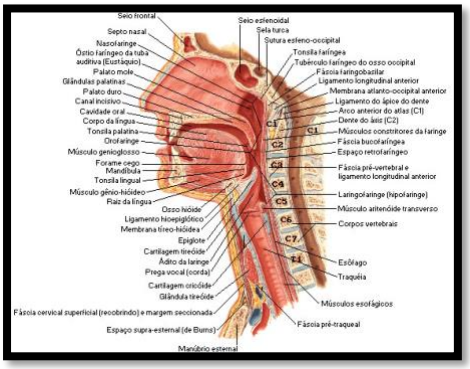
CORRETA.



Fonte: https://slideplayer.com.br/slide/10492948/

A traqueia se localiza entre a laringe e a carina. Ela estende-se do nível da 3ª (terceira) vértebra cervical até a 10ª (décima) vértebra torácica.

ERRADA. Inicia por volta da 7°. Vértebra cervical.



Fonte: https://www.auladeanatomia.com/novosite/sistemas/sistema-respiratorio/

A **alternativa D** é o gabarito da questão.

16. (COTEC/UNIMONTES - FISIOTERAPEUTA - PREF. CAPITÃO ENÉAS/MG – 2015)

O volume expirado em uma expiração forçada máxima é:

A) o volume residual.
B) a capacidade residual funcional.
C) o volume de reserva expiratório.
D) a capacidade vital.

Comentário: Volume de reserva expiratório !!!! O volume de reserva expiratória é o volume de ar que, por meio de uma expiração forçada, ainda pode ser exalado ao final da expiração do volume corrente normal; normalmente, vale cerca de 1.100 ml.

A **alternativa C** é o gabarito da questão.

17. (AOCP – FISIOTERAPEUTA - EBSERH/HC-UFG - 2015)

Assinale a alternativa correta.

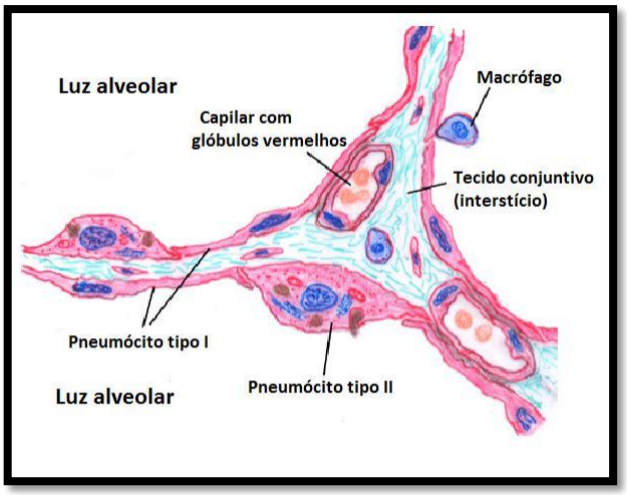
a. Os pneumócitos tipo I são células que revestem a maior parte da superfície alveolar.
b. Os macrófagos alveolares fazem a defesa em focos inflamatórios e fagocitam o surfactante pulmonar.

c. A tosse é o único mecanismo de defesa pulmonar para ajudar na eliminação de agentes estranhos.
d. A asma, o enfisema pulmonar e a bronquite crônica se enquadram na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).
e. A pneumonia é uma infecção aguda do parênquima pulmonar que inclui apenas as vias aéreas superiores.

Comentário: Vamos analisar as afirmativas:

(A) Os pneumócitos tipo I são células que revestem a maior parte da superfície alveolar.

CORRETA.



Fonte: https://drpereira.com.br/?page_id=255

(B) Os macrófagos alveolares fazem a defesa em focos inflamatórios e fagocitam o surfactante pulmonar.

ERRADA. Fagocitam corpos estranhos

(C) A tosse é o único mecanismo de defesa pulmonar para ajudar na eliminação de agentes estranhos.

ERRADA. Existe o movimento ciliar e também a resposta imunológica.

(D) A asma, o enfisema pulmonar e a bronquite crônica se enquadram na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).

ERRADA. A asma não se enquadra nesta classificação.

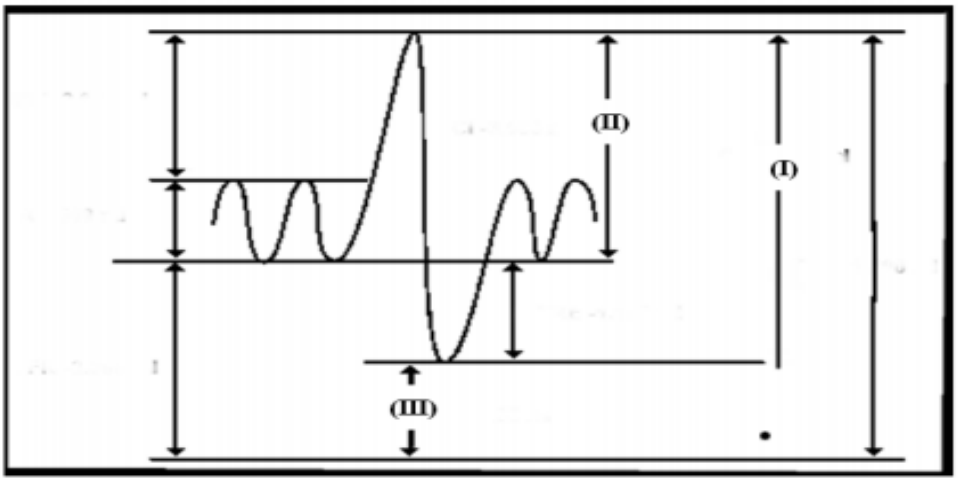
(E) A pneumonia é uma infecção aguda do parênquima pulmonar que inclui apenas as vias aéreas superiores.

ERRADA. Afeta apenas as vias aéreas inferiores.

A **alternativa A** é o gabarito da questão.

18. (IBFC - FISIOTERAPEUTA - RESPIRATÓRIA - EBSERH/HE-UFSCAR – 2015)

Observe a figura a seguir e assinale a alternativa que corresponda corretamente ao volume e/ou capacidade pulmonar com as respectivas numerações I, II e III.



(A) Capacidade residual funcional; volume de reserva inspiratório; volume de reserva expiratório.
(B) Capacidade pulmonar total; volume corrente; volume residual.
(C) Capacidade vital; capacidade inspiratória; volume residual.
(D) Capacidade vital forçada; capacidade inspiratória, volume de reserva expiratório.
(E) Capacidade vital; volume corrente, capacidade residual funcional.

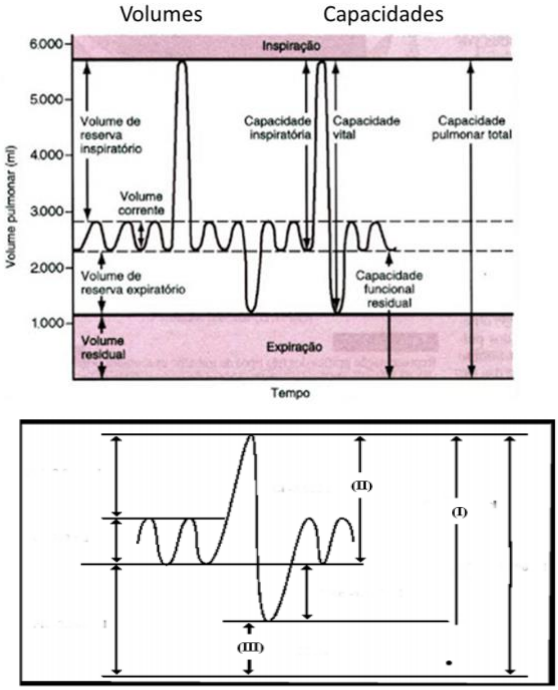
Comentário:

I - Capacidade vital - A capacidade vital é a soma de três volumes, a saber: o volume de reserva inspiratória, o volume corrente e o volume de reserva expiratório. Essa capacidade (cerca de 4.600 ml) é a maior quantidade de ar que uma pessoa pode expelir dos pulmões após tê-los enchido ao máximo e, em seguida, expira-lo completamente.

II - Capacidade inspiratória - A capacidade inspiratória é igual à soma do volume corrente com o volume de reserva inspiratória. Essa quantidade de ar (cerca de 3.500 ml) é aquela que uma pessoa pode inspirar, partindo do nível expiratório basal e enchendo ao máximo os pulmões.

III - volume residual. O volume residual é o volume de ar que permanece nos pulmões mesmo ao fim da mais vigorosa das expirações. Esse volume é, em média, de aproximadamente 1.200 ml.

Compare:



A **alternativa C** é o gabarito da questão.

19. (CETRO – 2015)

Com relação aos Volumes Pulmonares, assinale a alternativa correta.

a) O volume Corrente é o volume de ar inspirado em cada ciclo ventilatório normal.
b) O volume de Reserva Inspiratória é o volume de ar que, por meio de uma inspiração forçada, ainda pode ser inspirado.
c) O volume de Reserva Expiratória é o volume de ar que ainda pode ser expirado ao final de uma expiração de volume corrente normal.
d) O volume Residual é o volume de ar que permanece nos pulmões, mesmo ao fim das mais vigorosas das expirações.

Comentário: Vamos analisar as afirmativas:

(A) O volume Corrente é o volume de ar inspirado em cada ciclo ventilatório normal.

ERRADA. O volume corrente é o volume de ar inspirado e expirado em cada ciclo.

(B) O volume de Reserva Inspiratória é o volume de ar que, por meio de uma inspiração forçada, ainda pode ser inspirado.

ERRADA. O volume de reserva inspiratória é o volume de ar que ainda pode ser inspirado ao final da inspiração do volume corrente normal; usualmente vale cerca de 3.000 ml.

(C) O volume de Reserva Expiratória é o volume de ar que ainda pode ser expirado ao final de uma expiração de volume corrente normal.

ERRADA. O volume de reserva expiratória é o volume de ar que, por meio de uma expiração forçada, ainda pode ser exalado ao final da expiração do volume corrente normal; normalmente, vale cerca de 1.100 ml.

(D) O volume Residual é o volume de ar que permanece nos pulmões, mesmo ao fim das mais vigorosas das expirações.

CORRETA. O volume residual é o volume de ar que permanece nos pulmões mesmo ao fim da mais vigorosa das expirações. Esse volume é, em média, de aproximadamente 1.200 ml.

A **alternativa D** é o gabarito da questão.

20. (FUNCEPE - FISIOTERAPEUTA - PREF. ITAITINGA/CE – 2015)

O volume de ar que se pode expelir dos pulmões, após inspiração profunda máxima, é:

A. Capacidade vital.
B. Capacidade inspiratória.
C. Volume residual.
D. Capacidade residual funcional.
E. Volume de reserva expiratório.

Comentário: É a capacidade vital é a soma de três volumes, a saber: o volume de reserva inspiratória, o volume corrente e o volume de reserva expiratório. Essa capacidade (cerca de 4.600 ml) é a maior quantidade de ar que uma pessoa pode expelir dos pulmões após tê-los enchido ao máximo e, em seguida, expira-lo completamente.

A **alternativa A** é o gabarito da questão.

LISTA DE QUESTÕES

1. (FCC – PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO – 2019)

A estrutura da árvore brônquica caracteriza-se por

a) traqueia, originando-se na faringe ao nível da cartilagem cricóide e terminando na carina, onde ocorre a bifurcação dos brônquios.
b) brônquio principal direito, mais longo que o esquerdo, passando abaixo do arco aórtico antes de atingir o hilo pulmonar.
c) vias aéreas de condução, que realizam as trocas gasosas, além da umidificação, aquecimento e esterilização do ar inspirado.
d) pulmão direito constituído por dois lobos e o esquerdo por três, supridos pelos brônquios lobares.
e) ácino pulmonar, definido como a porção do parênquima, distal a um bronquíolo terminal, delimitando o território de trocas gasosas.

2. (PREFEITURA DE IMPERATRIZ - MA - PREFEITURA DE IMPERATRIZ - MA - FISIOTERAPEUTA – 2019)

Sobre a anatomia do sistema respiratório, assinale a alternativa correta.

a) O pulmão esquerdo é o único com fissura horizontal;
b) O pulmão direito apresenta menor segmentação;
c) O bronquíolo terminal é o início do ácino;
d) O brônquio principal direito é mais verticalizado.

3. (CETREDE – PREFEITURA DE SÃO GONÇALO DO AMARANTE – CE – FISIOTERAPEUTA – 2019)

O conhecimento da ação muscular durante o ato respiratório é imprescindível no processo de reabilitação pulmonar. Sobre a fisiologia do sistema respiratório, assinale a alternativa INCORRETA.

a) Os músculos intercostais externos elevam as costas durante a respiração.
b) Os músculos intercostais internos elevam as costelas.
c) O diafragma é o principal músculo da respiração. Ele age elevando as costelas, abaixando o tendão central, ampliando a dimensão vertical.
d) O músculo quadrado lombar empurra a costela 12 e fixa o diafragma.
e) O peitoral maior e o menor elevam as costelas.

4. (COTEC - 2019 - PREFEITURA DE UNAÍ - MG - ESPECIALISTA EM SAÚDE MUNICIPAL - FISIOTERAPIA - 2019)

Um programa de reabilitação cardiorrespiratória deve ser pautado na fisiologia respiratória, ou seja, na compreensão da mecânica pulmonar, das capacidades e volumes envolvidos e das trocas gasosas propriamente ditas. Os exercícios cardiorrespiratórios podem ser utilizados para a reabilitação ou mesmo para melhorar o desempenho e o rendimento de atletas. Assim, baseando na fisiologia do sistema respiratório, pode-se afirmar:

a) O volume corrente aumenta durante o exercício, graças à participação dos volumes reservas, tanto inspiratório quanto expiratório.
b) O volume de reserva expiratório é de 500 ml e pode ser alcançado durante a ventilação voluntária máxima, quando alguém sustenta altos níveis de fluxo aéreo pulmonar.
c) No exercício intenso, a ventilação alveolar reduz desproporcionalmente à medida que a relação ventilação-perfusão aumenta inversamente.
d) O volume pulmonar residual, assim como os volumes inspiratórios e expiratórios, tendem a diminuir com a idade, o que colabora na diminuição da capacidade pulmonar total.
e) O volume residual, quando totalmente expirado durante uma prova de espirometria, chega a valor aproximado de 2400 ml.

5. (COTEC - PREFEITURA DE TURMALINA - MG - FISIOTERAPEUTA – 2019)

A fisioterapia respiratória é uma área muito ampla de atuação para o fisioterapeuta. Porém, para que o fisioterapeuta possa atuar de maneira adequada, torna-se necessário o conhecimento de anatomia e fisiologia do sistema respiratório, assim como o manejo de técnicas específicas para o tratamento. Sobre a anatomia e a fisiologia do sistema respiratório, é CORRETO afirmar:

a) Os músculos intercostais externos atuam na inspiração e os músculos intercostais internos e transversos atuam muito pouco nela.
b) O suprimento nervoso para o músculo diafragma é feito pelo nervo vago e sistema nervoso autônomo.
c) A expiração ativa é realizada pela contração dos músculos intercostais externos e diafragma.
d) Os músculos esternocleidomastóideo, trapézio superior e escalenos são responsáveis por mover as costelas durante a inspiração em repouso.

6. (CESPE - EBSERH - FISIOTERAPEUTA - TERAPIA INTENSIVA – 2018)

Acerca da anatomia do sistema cardiorrespiratório, julgue o item subsequente.

Os pneumócitos do tipo II secretam surfactante, cuja função é aumentar a tensão superficial dos alvéolos, reduzindo o colapso.

- Certo
- Errado

7. (CESPE - STJ - ANALISTA JUDICIÁRIO - FISIOTERAPIA – 2018)

Na respiração espontânea, os músculos respiratórios são responsáveis por gerar a força necessária para levar o ar da atmosfera para os pulmões, onde ocorre a troca gasosa. A respeito desse processo e dos vários aspectos a ele relacionados, julgue o item subsecutivo.

A posição anatômica do diafragma e sua relação com a caixa torácica e com o abdome explicam a sua ação mecânica; assim, quando o diafragma se contrai aumenta a pressão abdominal que é transmitida ao tórax, pela zona de aposição, para expandir a caixa torácica inferior.

- Certo
- Errado

8. (CESPE – STJ - 2018)

Em relação à fisiologia do sistema respiratório, julgue os itens que se segue.

A capacidade residual funcional corresponde à soma do volume residual com o volume de reserva expiratório.

9. (IMPARH – PREFEITURA DE FORTALEZA – CE – 2018)

Considerando os seguintes parâmetros: volume corrente = 500ml; volume de reserva inspiratório = 3.000ml; volume residual = 1.200ml e volume de reserva expiratório = 1.100ml, é correto afirmar que a capacidade:

a) inspiratória é de 3.500ml.
b) residual e funcional é de 1.700ml.
c) vital é de 4.500ml.
d) pulmonar total é de 4.700ml.

10. (AOCP - SESMA/PA – 2018)

O tecido conjuntivo envolve diversas estruturas do corpo. Assinale a alternativa correta em relação aos nomes que ele apresenta em cada região de corpo.

a) Ao redor do encéfalo, é denominado periósteo.

b) Ao redor dos ossos, é denominado pericárdio.

c) Ao redor de músculos, é denominado fáscia.

d) Ao redor do pulmão, é denominado peritônio.

e) Ao redor do coração, é denominado meninge.

11. (COMPERVE - UFRN -RESIDÊNCIA DE FISIOTERAPIA -2016)

Nos itens a seguir, encontram-se definições e características de algumas estruturas anatômicas respiratórias.

I	Inicia-se nas narinas, abre-se no nariz interno e prolonga-se posteriormente até as coanas. Esse segmento é separado centralmente pelo septo nasal e, nas duas porções laterais, contém as conchas nasais e os meatos nasais. Todas essas estruturas são compostas por tecido ósseo e cartilagem, sendo revestidas por uma extensa camada de mucosa, ricamente vascularizada.
II	Movimentam-se quando, no ar inspirado, estão presentes partículas sólidas de poeira grossa e pequenos insetos, agindo como filtros de ar e evitando que tais substâncias ganhem trajeto mais inferior e se alojem na árvore brônquica.
III	Pequenas aberturas posteriores à cavidade nasal, com função de direcionar, para a laringe, o fluxo aéreo inspirado e auxiliar como válvula d e retenção desse fluxo no momento em que ocorre a passagem do alimento da boca para a faringe. Além disso, durante o vômito, tendem a fechar -se, evitando, assim, o refluxo gástrico na cavidade nasal.
IV	Compõe parte das vias aéreas e é classificada como um porção da fonação, pois é nela que se localizam as cordas e as pregas vocais, segmento indispensável à fala. É composta essencialmente por cartilagens e pequenos músculos. Na sua parte superior, situa-se a cartilagem epiglote, que age como uma válvula, ora vedando, ora permitindo a passagem de ar.

A opção em que as definições estão relacionadas corretamente aos seus respectivos conceitos é:

a) Cavidade nasal (I), Vibrissas (II), Coanas (III) e Laringe (IV).
b) Coanas (I), Laringe (II), Cavidade nasal (I II) e Vibrissas (IV).
c) Cavidade nasal (I), Vibrissas (II), Laringe (III) e Coanas (IV).

d) Vibrissas (I),Coanas (II), Laringe (III) e Cavidade nasal (IV).

12. (UNIRIO -RESIDÊNCIA DE ENFERMAGEM -2015)

Os pulmões dividem-se em lobos e, sequencialmente, em segmentos broncopulmonares. O pulmão direito é dividido em lobo superior, médio e inferior, por duas fissuras interlobares, e o esquerdo em superior e inferior, por um fissura interlobar. Os nomes das fissuras interlobares do pulmão direito, são, respectivamente,

a) diagonal e reta.
b) transversa e reta.
c) diagonal e oblíqua.
d) transversa e diagonal.
e) transversa e oblíqua.

13. (INSTITUTO AOCP - EBSERH - FISIOTERAPEUTA - TERAPIA INTENSIVA ADULTO – 2015)

Com base na anatomia do sistema respiratório, assinale a alternativa INCORRETA.

a) As vias aéreas superiores são formadas pelas fossas nasais, nasofaringe, orofaringe e laringe.
b) O brônquio principal direito é mais vertical, calibroso e mais curto, enquanto o esquerdo é mais horizontal, de menor calibre e mais longo.
c) As vias respiratórias inferiores compreendem a zona funcional do pulmão, sendo formadas somente pelos ductos e sacos alveolares.
d) A pleura parietal reveste a face interna da parede torácica aderindo-se aos arcos-costais, graças a um tecido, a fáscia endotorácica.
e) A artéria pulmonar conduz sangue venoso do ventrículo direito aos capilares alveolares e, em seu início, ela se bifurca dando um ramo para o pulmão esquerdo e outro para o direito.

14. (VUNESP – HCFMUSP – FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATÓRIA – 2015)

São os determinantes da capacidade residual funcional:

a) força elástica do parênquima pulmonar e resistência das vias aéreas.
b) resistência das vias aéreas e complacência pulmonar.
c) força de tração da caixa torácica e força elástica do parênquima pulmonar.
d) força dos músculos respiratórios e resistência das vias aéreas.
e) complacência pulmonar e força muscular respiratória.

15. (AOCP – Fisioterapeuta - EBSERH/HU-UFJF - 2015)

Em relação à anatomia do sistema respiratório, assinale a alternativa correta.

a) O sistema respiratório pode ser dividido em trato superior e inferior, sendo que o inferior compreende a faringe, a laringe e a parte superior da traqueia.
b) O brônquio principal esquerdo é mais verticalizado e mais largo que o brônquio principal direito.
c) Cada brônquio principal divide-se em brônquios segmentares e os brônquios segmentares se dividem em brônquios lobares.
d) Um ácino compreende os bronquíolos respiratórios, ductos alveolares e alvéolos de um bronquíolo terminal.
e) A traqueia se localiza entre a laringe e a carina. Ela estende-se do nível da 3ª (terceira) vértebra cervical até a 10ª (décima) vértebra torácica.

16. (COTEC/UNIMONTES - FISIOTERAPEUTA - PREF. CAPITÃO ENÉAS/MG – 2015)

O volume expirado em uma expiração forçada máxima é:

a) o volume residual.

b) a capacidade residual funcional.

c) o volume de reserva expiratório.

d) a capacidade vital.

17. (AOCP – FISIOTERAPEUTA - EBSERH/HC-UFG - 2015)

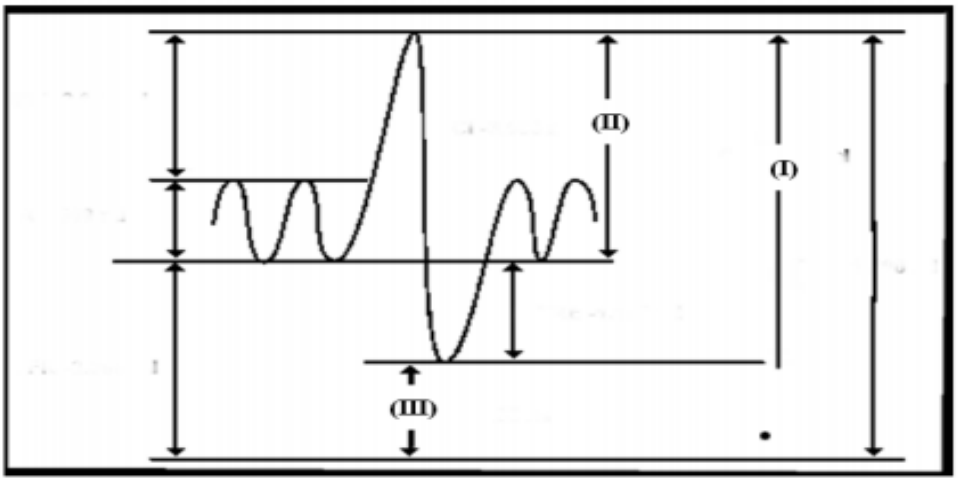
Assinale a alternativa correta.

a) Os pneumócitos tipo I são células que revestem a maior parte da superfície alveolar.
b) Os macrófagos alveolares fazem a defesa em focos inflamatórios e fagocitam o surfactante pulmonar.
c) A tosse é o único mecanismo de defesa pulmonar para ajudar na eliminação de agentes estranhos.
d) A asma, o enfisema pulmonar e a bronquite crônica se enquadram na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).

e) A pneumonia é uma infecção aguda do parênquima pulmonar que inclui apenas as vias aéreas superiores.

18. (IBFC - FISIOTERAPEUTA - RESPIRATÓRIA - EBSERH/HE-UFSCAR – 2015)

Observe a figura a seguir e assinale a alternativa que corresponda corretamente ao volume e/ou capacidade pulmonar com as respectivas numerações I, II e III.



(A) Capacidade residual funcional; volume de reserva inspiratório; volume de reserva expiratório.
(B) Capacidade pulmonar total; volume corrente; volume residual.
(C) Capacidade vital; capacidade inspiratória; volume residual.
(D) Capacidade vital forçada; capacidade inspiratória, volume de reserva expiratório.
(E) Capacidade vital; volume corrente, capacidade residual funcional.

19. (CETRO – 2015)

Com relação aos Volumes Pulmonares, assinale a alternativa correta.

a) O volume Corrente é o volume de ar inspirado em cada ciclo ventilatório normal.
b) O volume de Reserva Inspiratória é o volume de ar que, por meio de uma inspiração forçada, ainda pode ser inspirado.
c) O volume de Reserva Expiratória é o volume de ar que ainda pode ser expirado ao final de uma expiração de volume corrente normal.

d) O volume Residual é o volume de ar que permanece nos pulmões, mesmo ao fim das mais vigorosas das expirações.

20. (FUNCEPE - FISIOTERAPEUTA - PREF. ITAITINGA/CE – 2015)

O volume de ar que se pode expelir dos pulmões, após inspiração profunda máxima, é:

a) Capacidade vital.

b) Capacidade inspiratória.

c) Volume residual.

d) Capacidade residual funcional.

e) Volume de reserva expiratório.

GABARITO



1. E
2. D
3. B
4. A
5. A
6. ERRADO
7. CERRO
8. CERTO
9. A
10. C
11. A
12. E
13. C
14. C
15. D
16. C
17. A
18. C
19. D
20. A

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1. 

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. 

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. 

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. 

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. 

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. 

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. 

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. 

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.