



RESPIRACIÓN

1. Introducción y Bases

Diana Grandi

ESPECIALIZACIÓN EN MOTRICIDAD OROFACIAL

2020 - 2021

Diana Grandi

- Licenciada en Fonoaudiología
- Logopeda especializada en Terapia Miofuncional (FC en Argentina, Brasil y USA)
- Máster en Bioètica i Dret. Problemes de Salut i Biotecnologia
- Coordinadora del Máster en Motricidad Orofacial (I.EPAP / UManresa. UVic-UCC)
- Vicedecana del *Col·legi de Logopedes de Catalunya* (2003-2015)
- Miembro de la IAOM (*International Association Orofacial Myology*), de la AAMS (*Academy of Applied Myofunctional Sciences*), de la SES (Soc. Española del Sueño), de la ABS (*Associação Brasileira do Sono*), de la AELFA-IF (Asoc. Española de Logopedia, Foniatría y Audiología e Iberoamericana de Fonoaudiología)



Ley de Protección de Datos

* Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril, relativo a la protección de personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos datos.

NÃO É PERMITIDO FOTOGRAFAR E/O FILMAR OS SLIDES
Obrigada.

* Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.



TODOS OS DIREITOS RESERVADOS
NÃO É PERMITIDO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL.
Propriedade Intelectual de Diana Grandi (exceto onde indicado em contrário).

Material en plataforma:

- Clases grabadas (7 power points), que contienen el material teórico. Por lo tanto es imprescindible verlo ANTES de las clases síncronas, que haremos por zoom el 23 y 24 de enero.
- Documento en pdf con diapositivas.
- Textos complementarios.
- Protocolos Interdisciplinarios de screening (3).

Clases síncronas por zoom:

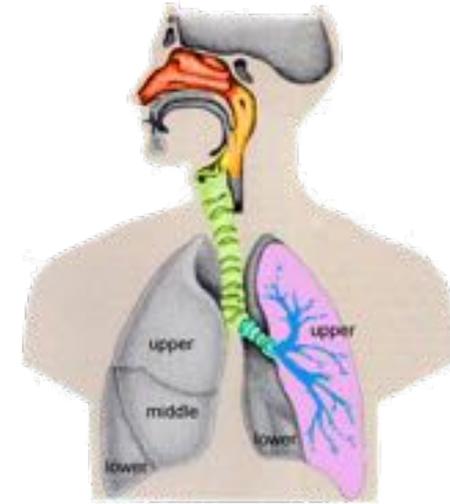
- Sábado 23/01/21: de 17 a 21h – Revisión del temario teórico, resolución de dudas, inicio del trabajo práctico.
- Domingo 24/01/21: de 9 a 13h – Continuación del trabajo práctico y análisis de casos clínicos.

Proceso mediante el cual los seres vivos intercambian gases con el medio externo. Seres vivos aeróbicos → varios sistemas de intercambio gaseoso con el medio en el que viven:

- ◆ Cutáneo: anélidos -ej.: lombriz de tierra, algunos reptiles-
- ◆ Traqueal: invertebrados (insectos, miriápodos -ej. ciempiés- y algunos arácnidos)
- ◆ Branquial: peces
- ◆ **PULMONAR**: en la mayor parte de los vertebrados terrestres (anfibios: pulmonar y cutánea -ej. rana-, reptiles, aves y mamíferos, **incluyendo al hombre**)



RESPIRACIÓN HUMANA



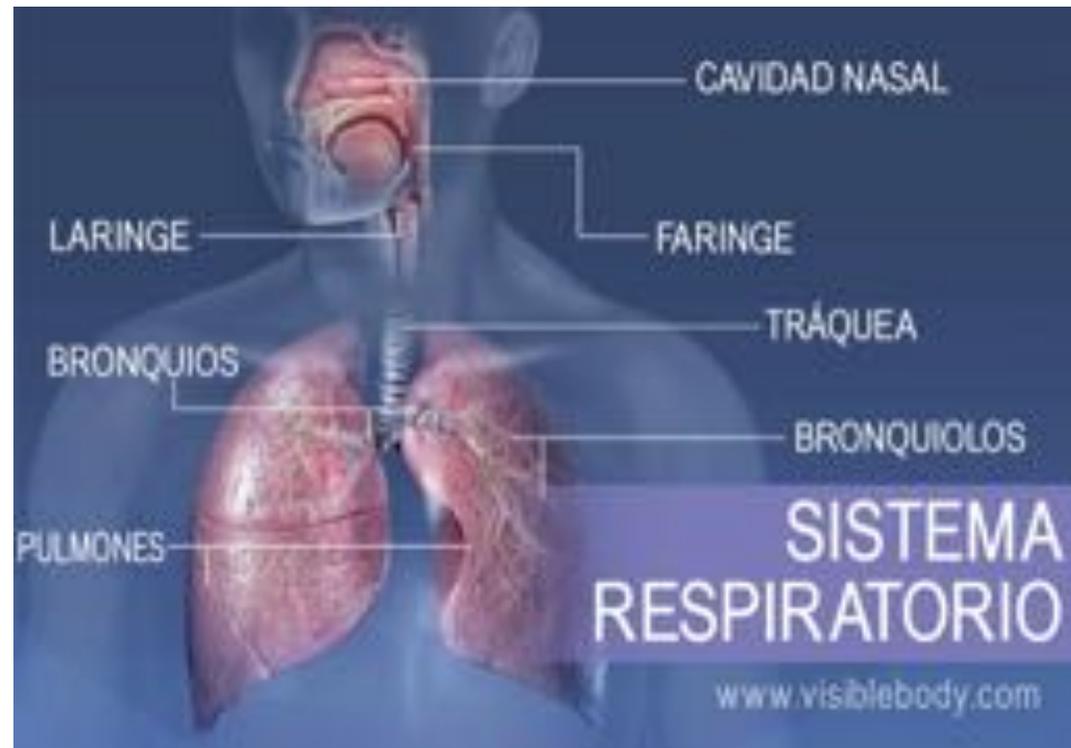
**Esencial para el funcionamiento del cuerpo.
Primera función postnatal**

**Función vital, innata,
automática, involuntaria**

Promueve el buen funcionamiento de la musculatura orofacial, y el desarrollo normal de la cara y de la dentición.

RESPIRACIÓN FISIOLÓGICA

1. Fosas nasales
2. Faringe
3. Laringe
4. Tráquea
5. Bronquios
6. Pulmones



<https://www.youtube.com/watch?v=Anv59Upbb5k>

FUNCIONES de la RESPIRACION

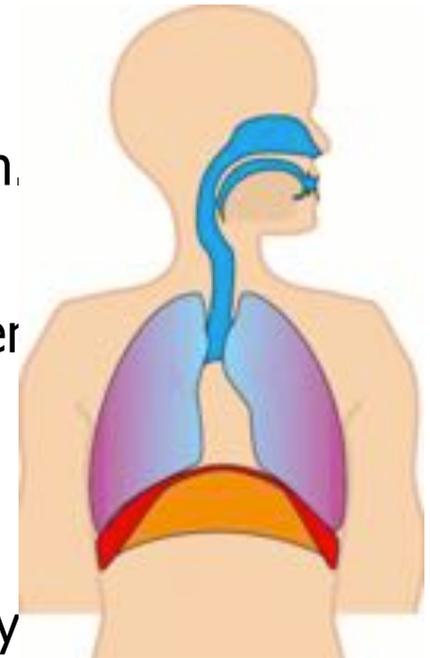
- **Ventilación** (inspiración/espирación): absorción de O_2 y expulsión de CO_2 del organismo
- **Hematosis**: intercambio gaseoso en alvéolos pulmonares. El O_2 pasa de los alvéolos a la sangre.
- **Transporte de O_2** a través de la sangre y sistema circulatorio a todos los tejidos.
- **Intercambio gaseoso interno**: intercambio de gases entre los tejidos y la sangre. Último paso de la respiración: el O_2 pasa de la sangre a las células de todo el organismo, y el DO_2 va desde las células a la sangre.



Conexión entre aparato respiratorio y sistema cardiaco para garantizar el suministro constante de O_2 a todas las células del organismo.

Inspiración + Espiración = Ciclo respiratorio

- **Inspiración: fase ACTIVA** de la respiración. Es necesario que se contraigan diferentes músculos → aumenta el diámetro vertical (descenso del diafragma) transversal y ántero-posterior del tórax (intercostales int. y ext., y mm accesorios: escaleno y esternocleidomastoideo); el pulmón se expande, el aire atmosférico entra para igualar la presión.
- **Espiración: fase PASIVA**, el tórax se retrae, disminuyen sus diámetros por su propiedad de elasticidad, sin intervención de la contracción muscular. Las costillas y el diafragma vuelven a su posición inicial. En espiración FORZADA intervienen algunos mm abdominales, especialmente el m. recto abdominal: propulsa ↑ vísceras y aumenta la ↑ del diafragma.



Nº de ciclos respiratorios: variables según edad, condición física, objetivo funcional (respiración tranquila; habla/canto; actividad física, etc.)

Respiración en Reposo

- Ciclos respiratorios: regulares, poco variables
- Controlados por centros respiratorios del tronco cerebral, puente, bulbo y médula espinal
- **Inspiración: activa**, con trabajo muscular, más breve que la espiración = 40% del ciclo
- **Espiración: pasiva**, sin trabajo muscular, más larga = 60% del ciclo

- Bebés: 30 a 90 ciclos/min
- Adolescentes: 10 a 22 ciclos/min
- Adultos: 12 a 20 ciclos/min; duración media 2-3 seg/ciclo

- Fluctuaciones en ensanchamiento y estrechamiento de la mucosa nasal
- De manera continua, rítmica y alterna
- **Disminución en permeabilidad en una fosa nasal** con aumento de la resistencia respiratoria / **Y aumento de permeabilidad en la otra fosa nasal**
- Fenómeno de duración variable
- Regulado por SNA e hipotálamo
- Influenciado por: ejercicio físico, presión arterial, tensión, emociones, temperatura corporal...

CICLO NASAL:

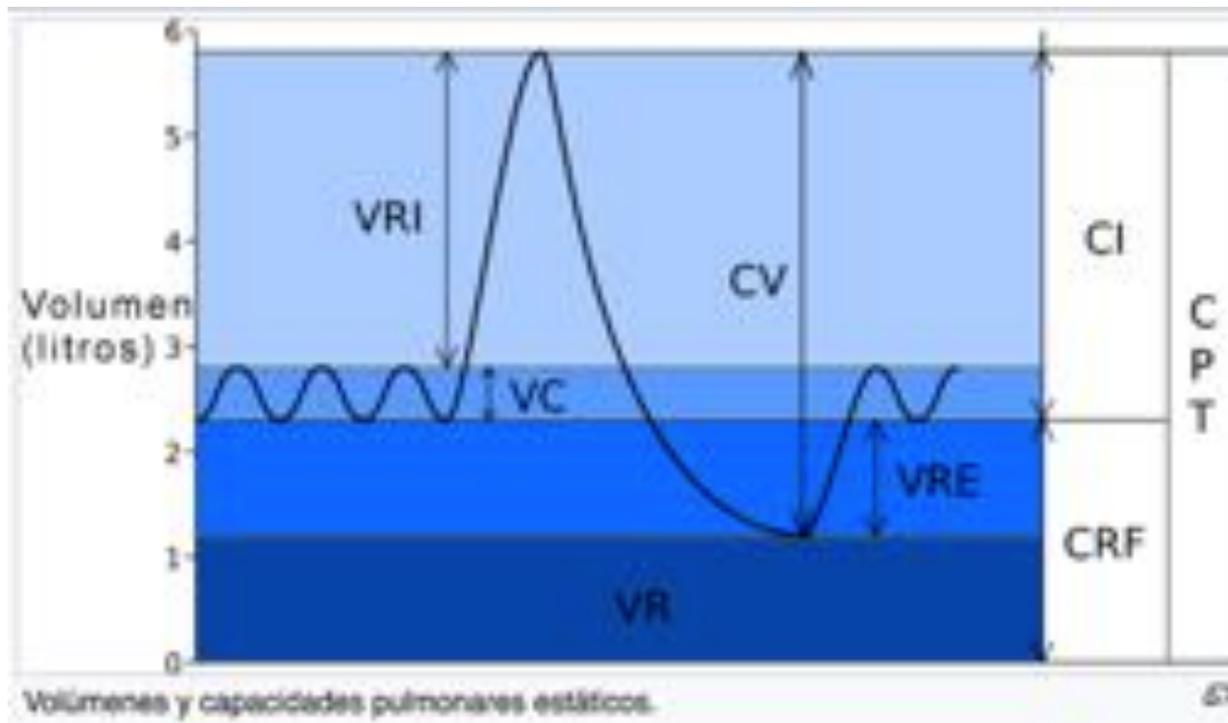


Tomografía Computarizada: la VA Der. más abierta; los cornetes hinchados congestionan la VA Izq.

Volúmenes y Capacidades



- **VOLUMEN CORRIENTE O VOLUMEN TIDAL (VC o VT):** El volumen que se puede movilizar en cada respiración normal BASAL, unos 500cc
- **VOLUMEN DE RESERVA INSPIRATORIO (VRI):** El aire que se moviliza con la inspiración profunda
- **VOLUMEN DE RESERVA ESPIRATORIO (VRE):** El aire que se moviliza con la espiración profunda
- **CAPACIDAD VITAL (CV o VC):** La suma de los 3 volúmenes anteriores: VC+VRI+VRE. Es la cantidad de aire que puede movilizar una persona. Depende de la edad, talla y sexo.
- **VOLUMEN RESIDUAL (VR):** Existe una cierta cantidad no movilizable en el pulmón y vías aéreas.
- **CAPACIDAD PULMONAR TOTAL (CPT o TLC):** La suma de la capacidad vital y volumen residual es la cantidad total de aire que pueden contener los pulmones.



Una persona en reposo realiza 12 respiraciones/min.

En 1 minuto movilizará 6.000 ml

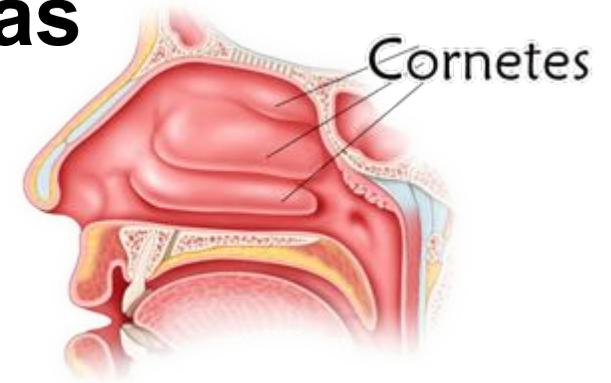
- Volumen Corriente o Circulante (VC): 500 ml
- Volumen Reserva Inspiratorio (VRI): 3.000 ml (con esfuerzo inspiratorio)
- Volumen Reserva Espiratorio: (VRE): 1.100 ml (con esfuerzo espiratorio)
- Volumen Residual (VR): 1.200 ml
- Capacidad Vital: $VRI + VRE + VC$: 4.600 ml
- Capacidad Inspiratoria: $VC + VRI$: 3.500 ml
- Capacidad Espiratoria: $VC + VRE$: 1.600 ml
- Capacidad Pulmonar Total: $CV + VR$: 5.800 ml

Estructuras implicadas:

- **Nariz:** pirámide nasal, fosas nasales y senos paranasales
- **Cavidad nasal o fosas nasales:** concavidades sinuosas, delimitadas anteriormente por las narinas (comunica c/ medio externo), y posteriormente con las coanas (comunica con orofaringe)



Paredes laterales de las fosas nasales compuestas por:



- **Cornetes** superior, medio e inferior (Prominencias óseas recubiertas de mucosa nasal. Función: humidificar el aire, filtrarlo, adecuar su temperatura).
- **Meatos** superior, medio e inferior (espacios entre cornetes, son las vías de comunicación de la nariz con los Senos paranasales → sirven como puerta de salida del moco que exudan los senos).

Senos paranasales

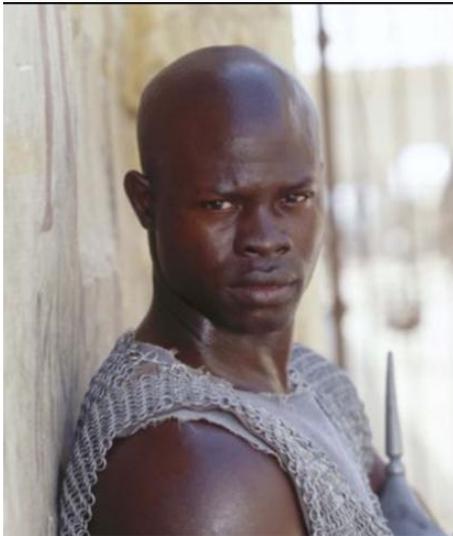


- 4 grupos: **senos** maxilares, etmoidales, esfenoidales y frontales
 - Cavidades que conectan con las fosas nasales
 - Recubiertas por mucosa fina, contienen aire
- ◆ **Infecciones** <--> cavidad nasal → alteración respiratoria

Estructuras y funciones

NARIZ	<ul style="list-style-type: none">• Conducción del aire• Humidificación• Calentamiento o enfriamiento• Filtración• Transporte mucociliar• Acción microbiana, antivirótica e inmunológica
CAVIDAD ORAL	<ul style="list-style-type: none">• Conducción del aire
FARINGE	<ul style="list-style-type: none">• Conducción del aire• Humidificación (menos que nariz)• Calentamiento (menos que nariz)
LARINGE	<ul style="list-style-type: none">• Protección Vía Aérea inferior
TRÁQUEA	<ul style="list-style-type: none">• Conducción del aire• Humidificación (menos que nariz)• Calentamiento (menos que nariz)
PULMONES	<ul style="list-style-type: none">• Almacenamiento aire para fonoarticulación• Intercambio gaseoso celular

- Raza negra: más anchas
- Raza blanca: más estrechas → aumento de la resistencia nasal



Actividad Antimicrobiana:

- Defensa del tracto respiratorio de innumerables bacterias
- Efectuada por proteínas secretadas en la mucosa nasal: lisozima (antibiótico fisiológico), lactoferrina (inhibe crecimiento de hongos y bacterias), defensinas (actúan en procesos inflamatorios)
- Enzimas: defensa del tracto respiratorio

Humidificación:

- Efectuada por la mucosa de los 2/3 inferiores de las fosas nasales
- El 1/3 superior: receptores nerviosos (I par craneal o nervio olfatorio)

Respiración en Reposo

- **MODO:** nasal, silencioso
- **TIPO:**
 - Bebés: *abdominal*
 - Niños: *abdominal*
 - Adultos: *torácico* (+ en mujeres), *abdominal* (+ en hombres)
 - Condicionado por: salud general, estado neurológico, estado emocional, postura, condiciones sistema respiratorio, ...
 - **Respiración en reposo: necesita mayor volumen respiratorio abdominal**

Respiración en Habla / Canto:

- Ciclos respiratorios irregulares
- Control neurológico superior voluntario: corteza cerebral, tálamo
- **Inspiración: activa**, trabajo muscular, ha de ser silenciosa, más breve (10% del ciclo), rápida, profunda
- **Espiración: ACTIVA**, requiere contracción muscular, más larga (90% del ciclo), puede durar hasta unos 40", con variaciones de Intensidad y pausas

El habla requiere mayor volumen respiratorio torácico y menor volumen abdominal

Respiración en Habla / Canto (2)

- **MODO:** oronasal / oral - Silencioso
- **TIPO:**
 - ◆ Habla: torácico o abdominal
 - ◆ Canto: diafragmático-abdominal o costo-diafragmático-abdominal

Para el HABLA utilizamos entre el 20% y el 70% de nuestra capacidad vital (Zemlin, Aronson, Hixon y col., Russell, Hoshiko, Idol, Boone) *En Fisiología de la Respiración para Fonoaudiología*” Susaníbar F.; Dacillo C. *En Susaníbar, Parra, Dioses: MOTRICIDAD OROFACIAL. FUNDAMENTOS BASADOS EN EVIDENCIAS*, EOS, Madrid 2013

CAVIDAD ORAL delimitada por:

- Labios
- Mejillas
- Istmo de las fauces y úvula
- Paladar duro y blando
- Piso de la boca

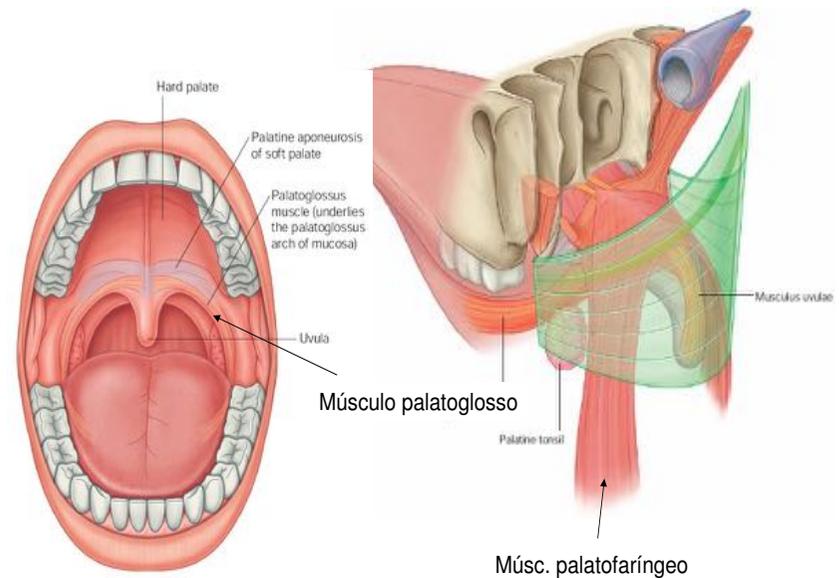


Fig. 8-246. Palatoglossus muscles.
Copyright © 2005 by Elsevier, Inc.

FARINGE: Participa en respiración, deglución, fonación

- Conduce el aire humidificado y filtrado desde fosas nasales hasta laringe
- Contribuye en humectación y calentamiento
- **Hipertrofia de Tonsilas faríngeas y/o palatinas** → puede alterar la conducción del aire → respiración oral

Músculos constrictores da faringe

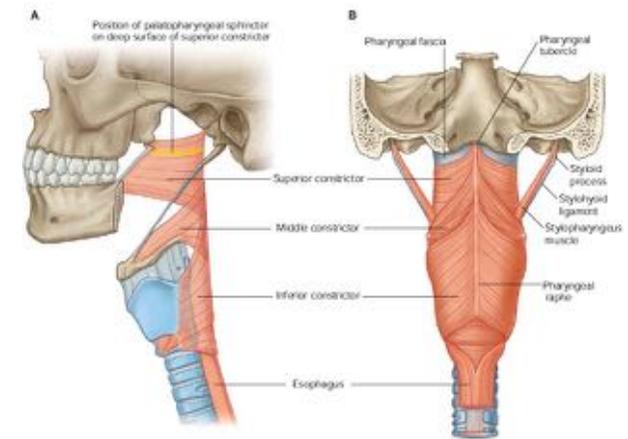


Fig. 8-189. Constrictor muscles of the pharynx. A. Lateral view. B. Posterior view.

Músculos longitudinais da faringe

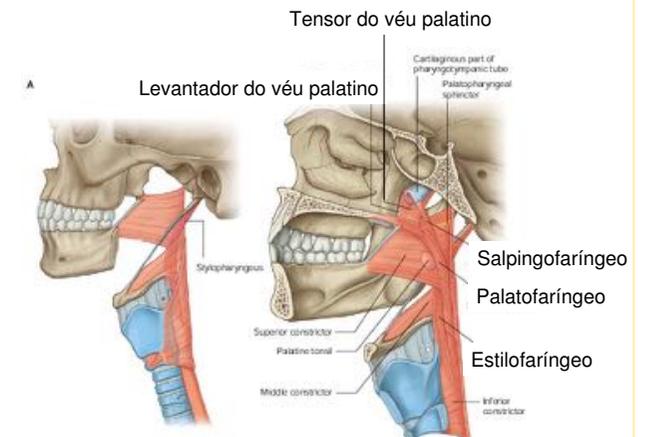


Fig. 8-190. Longitudinal muscles of the pharynx. A. Stylopharyngeus muscle. B. Medial view.

LARINGE - Función en respiración:

- Situada en encrucijada importante:
confluencia de vías respiratoria y digestiva
- **Respiración tranquila:** pliegues vocales en **abducción**, glotis se ensancha durante inspiración y se estrecha en espiración
- **Respiración en habla/canto:** los pliegues cordales en **aducción**, impiden el paso del aire → aumento de la presión subglótica; al superar la fuerza mioelástica, se separa la mucosa de bordes libres → **fonación**

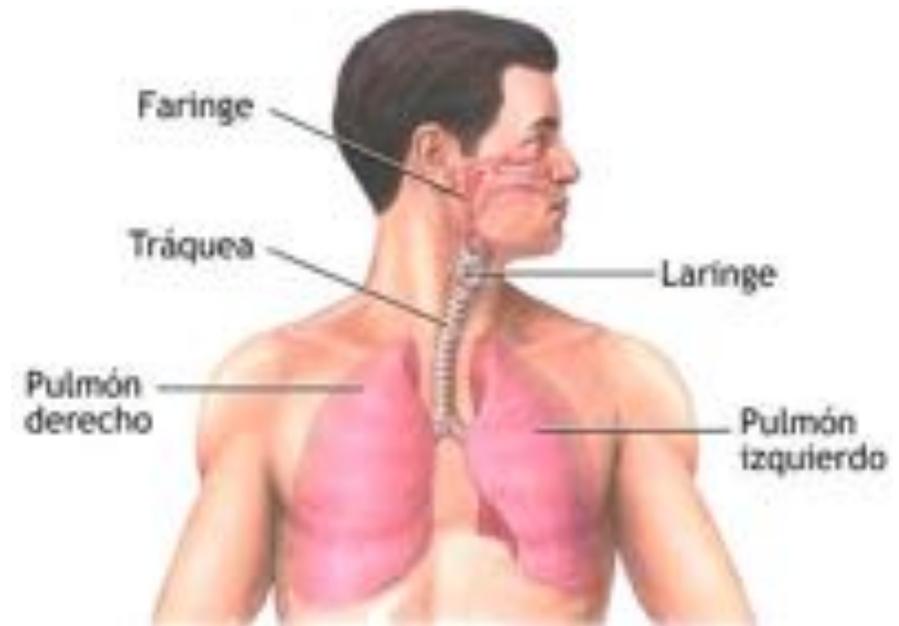


TRÁQUEA: conecta laringe y bronquios a los pulmones.

- Su estabilidad está asegurada por 16 a 20 cartílagos con forma de herradura, unidos por una membrana fibroelástica
- En parte superior del tórax se ramifica y forma 2 bronquios principales
- Posee flexibilidad y movilidad, puede estirarse, comprimirse, retorcerse
- **La mucosa que la reviste (células caliciformes) secreta moco periódicamente. Cilios pulsan de manera continua.**
- **Carraspeo:** los cilios desobstruyen vías respiratorias inferiores del moco acumulado, partículas de polvo, etc.

PULMONES

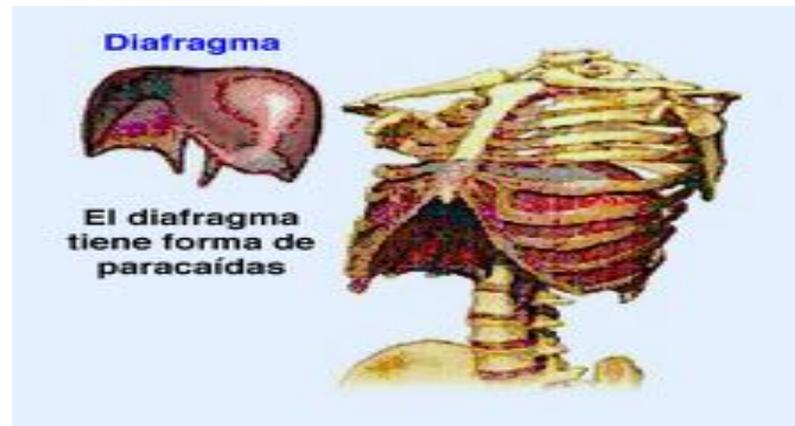
- En los alvéolos se realiza la respiración interna (intercambio gaseoso celular)
- Proporcionan suministro de aire para producción del sonido y voz



MÚSCULOS de la RESPIRACIÓN

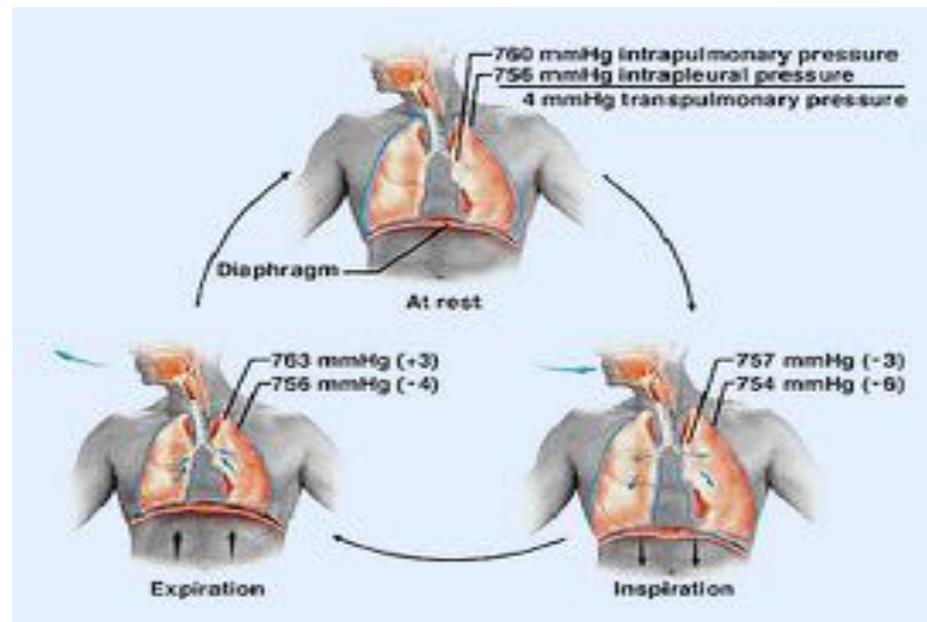
La participación muscular varía según la necesidad:

- ¿Respiración tranquila o durante esfuerzo físico?
- Respiración en situaciones adaptativas: soplo
- En situaciones reflejas: tos, estornudo, bostezo



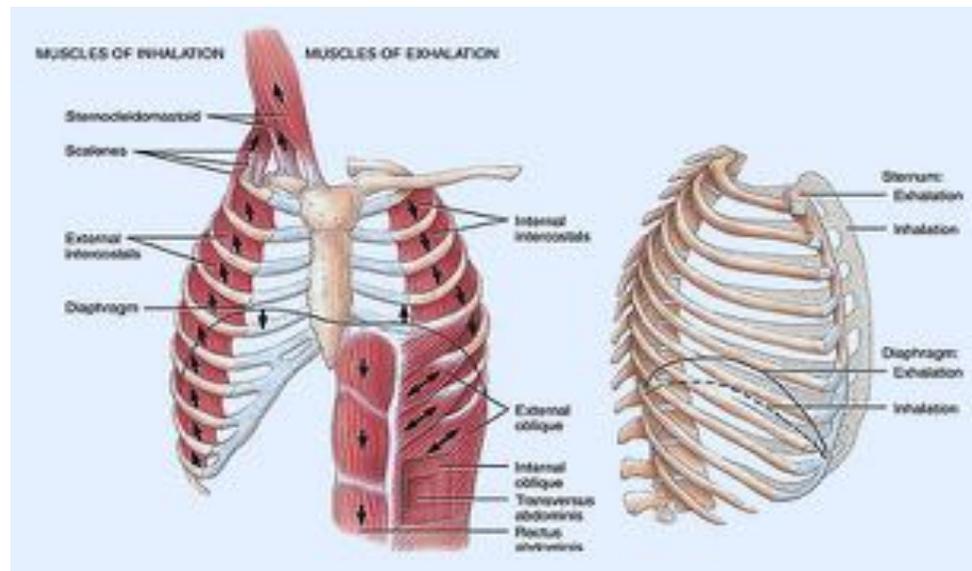
Músculos de la **INSPIRACIÓN**

- **DIAFRAGMA:** En reposo se encuentra elevado.
- Durante la **inspiración**, las cúpulas se achatan y el contenido abdominal se desplaza hacia delante → disminuye la presión intrapulmonar → la presión atmosférica fuerza la entrada de aire. Aumenta la dimensión vertical y transversal del tórax.



Otros músculos que intervienen

- ❑ **Intercostales externos:** 11 de c/lado
 - Más prominentes y fuertes que los internos
 - Si se contraen las costillas, giran en forma de bisagra hacia delante y arriba, aumenta diámetro anteroposterior y menos el transversal
- ❑ **Intercostales internos:** 11 de c/lado
 - Se encuentran debajo de los externos



Músculos Accesorios

- *Estos músculos actúan cuando la demanda de aire es mayor*
- **Escalenos anterior, medio y posterior:** eleva 1ª y 2ª costilla
- **Esternocleidomastoideo:** eleva el esternón

- **Ayudan a elevar la caja torácica en respiración profunda y forzada**

- *Otros: elevadores de costillas, serratos posteriores sup e inf, pectoral mayor y menor, trapecio, milohioideo, digástrico y platisma (durante inspiración forzada)*

Músculos de la **ESPIRACIÓN**

- Gracias a la elasticidad pulmonar y de pared torácica, **en la respiración basal NO HAY trabajo muscular: es PASIVA**
- Una vez completada la expansión inspiratoria, los tejidos se retraen y recuperan su posición de equilibrio liberando el aire
- **Durante ejercicio físico/ espiración fuerte, prolongada / habla o canto → la espiración se convierte en ACTIVA:**
 - *INTERCOSTALES INTERNOS: durante espiración forzada / o en habla con pobre reserva de aire*
 - *DIAFRAGMA: tos, estornudo, risa*



Voluntariamente

***Podemos incidir para modificar la
RESPIRACION:***

- Corta, larga, profunda, superficial, suave, fuerte
 - Oral, nasal, mixta
 - Apneas
- ❖ Respiración refleja: durante tos, estornudo, suspiro, deglución

TIPO RESPIRATORIO

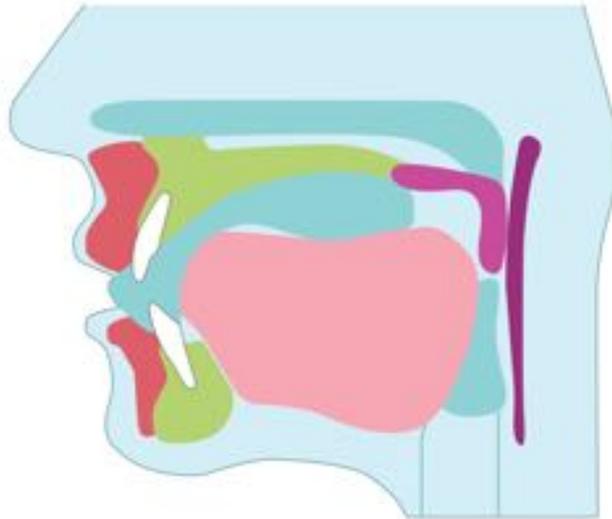


- **Clavicular o costal superior:** elevación del tórax y hombros durante la inspiración (participación mm cuello y contracción esternocleidomastoideo)
- **Medio, torácico o mixto:** poca elevación abdominal; expansión lateral y anterior de la región media del tórax
- **Inferior o abdominal:** expansión anterior del abdomen y ausencia de movimientos torácicos
- **Costo-diafragmático-abdominal:** expansión armónica de toda la caja torácica. Es la más adecuada para voz cantada

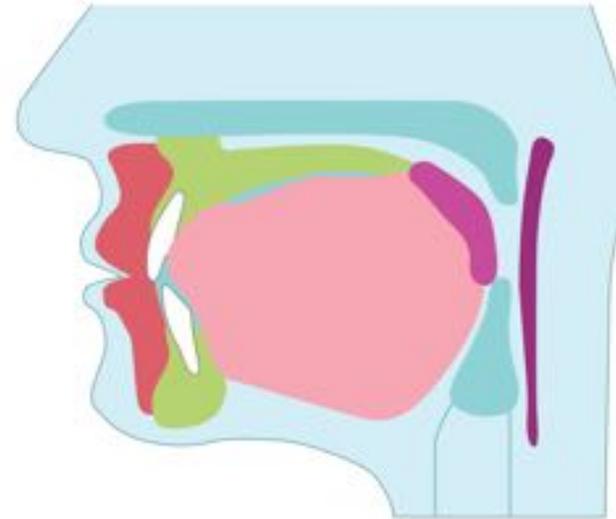
MODO RESPIRATORIO

- **NASAL:** cavidad oral ocluida, inspiración silenciosa. Durante respiración tranquila. Se modifica en respiración forzada, habla y canto.
- **ORONASAL o MIXTO:** competencia oral anterior que **alterna** con incompetencia. Inspiración silenciosa / ruidosa. Fisiológica en actividad física, habla y canto. **Patológica en reposo si predomina la oralidad.**
- **ORAL:** incompetencia oral anterior permanente con lengua descendida → **R.O. día y noche**
Adecuada durante en algunos deportes (Ej.: natación)
Patológica en reposo y actividad física sin esfuerzo.

RESPIRACIÓN ORAL



NASAL



RESPIRACION NASAL:

- COMPETENCIA ORAL ANTERIOR
- LENGUA APOYADA CONTRA PALADAR
- ARCADAS DENTARIAS CASI EN **CONTACTO**: *favorece el crecimiento armonioso del macizo facial*

La inadecuada posición de reposo de la lengua en el adulto es mucho más nociva que la acción ejercida en una deglución o fonación patológica.

Albadalejo, A.; Leonés, A.M. "La Musculatura un aparato de ortodoncia y contención natural". *Ortodoncia Clínica* 2004;7(3): 138-148.