



1. Anatomía y fisiología del aparato respiratorio

- Anatomía general del aparato respiratorio
- Anatomía de los pulmones
- Fisiología de la función respiratoria

2. Valoración fisioterapéutica

- Anamnesis
- Exploración física
- Radiología
- Exploración de la función ventilatoria

3. Técnicas en fisioterapia respiratoria

- Ejercicios respiratorios
 - Técnicas de relajación
 - Ejercicios de respiración diafragmática
 - Ejercicios de expansión torácica
 - Ejercicios con cinturón
- Drenaje bronquial
 - Hidratación general y aerosolterapia
 - Soplido / Tos / Percusión (Clapping) / Vibración
 - Drenaje postural
- Entrenamiento físico general

4. Fisioterapia en patologías obstructivas

- EPOC
 - Bronquitis crónica
 - Enfisema
 - Asma
- Bronquiectasias
- Neumonía

5. Fisioterapia en patologías restrictivas

- Edema de pulmón
- Neumotórax

6. Fisioterapia en cirugía cardiorrespiratoria

7. Fisioterapia respiratoria en encamados

1. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL APARATO RESPIRATORIO

1.1. Anatomía general del aparato respiratorio

El **aparato respiratorio** puede dividirse en superior e inferior. El superior está situado entre la cabeza y el cuello y lo constituyen los conductos nasales, la faringe, laringe y tráquea, estando parte de ésta última situada en el tórax.

El inferior situado en el tórax lo forman los bronquios, bronquiolos, alvéolos y tejido pulmonar. El aparato respiratorio inferior está protegido por la jaula torácica que es de forma cónica y está formada por la columna vertebral en la parte posterior, esternón en la anterior y entre ambos por las costillas.

En las fases respiratorias se producen variaciones de los diámetros de la caja torácica en los planos anteroposterior (proyección hacia delante y elevación del esternón), transverso (movimiento en asa de cubo de las costillas inferiores) y vertical (descenso del diafragma).

El esqueleto y la musculatura torácica por un lado, y los pulmones por otro, constituyen dos sistemas elásticos o resortes de sentido opuesto, íntimamente relacionados merced a las hojas pleurales. Estas hojas forman la cavidad pleural, con una presión negativa en su interior y conteniendo una pequeña cantidad de líquido seroso que disminuye la fricción entre las mismas.

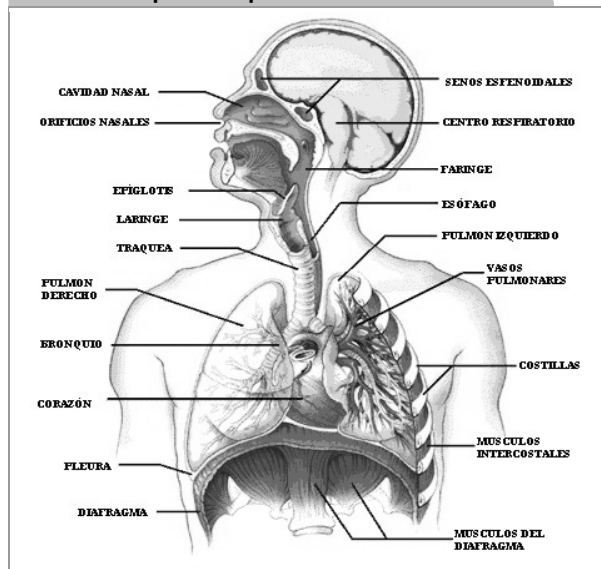
La presión pleural se hace más negativa cuando actúan los músculos inspiratorios aumentando el volumen del tórax, llenándose los pulmones de aire cuya presión interna es la atmosférica.

Entre los **músculos inspiratorios**, responsables por tanto de la inspiración, destaca el músculo **diafragma**. Es, por méritos propios, el músculo más importante de toda la respiración. Está inervado por el nervio frénico procedente de la raíz IV cervical. Forma dos cúpulas con forma abovedada que se insertan en el esternón, costillas inferiores y vértebras lumbares superiores. El movimiento de este músculo es responsable del 65% de la inspiración normal. Podemos observar su amplio desplazamiento en la imagen lateral en una inspiración (figura superior) y en una espiración (figura inferior).

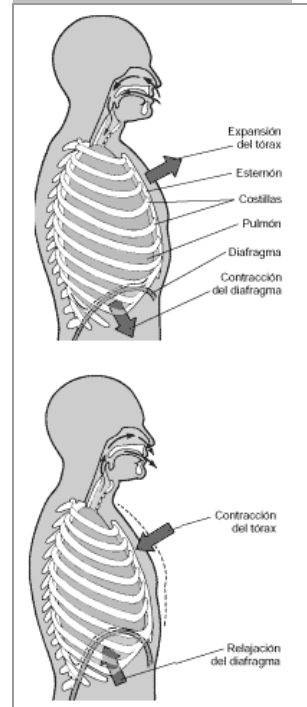
Otros músculos auxiliares y accesorios de la inspiración son los intercostales externos, esternocleidomastoideo, escalenos, trapecio, pectoral mayor y menor, serrato anterior y dorsal ancho. El tipo normal de respiración es la diafragmática-costal inferior. Durante la inspiración el diafragma se contrae y se aplanan, los abdominales permanecen relajados y las costillas inferiores se proyectan en sentido antero-superior. La cavidad torácica y los pulmones aumentan de volumen al máximo.

Normalmente en estado de reposo, la **espiración** es pasiva, y algo más prolongada que la inspiración. En una espiración forzada, sin embargo, intervienen los músculos abdominales, intercostales internos y serrato postero-inferior; las costillas inferiores se deprimen y la parte superior del tórax desciende ligeramente, disminuyendo así el volumen de los pulmones al máximo.

Anatomía del aparato respiratorio

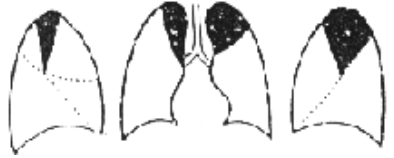






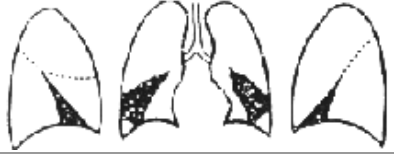




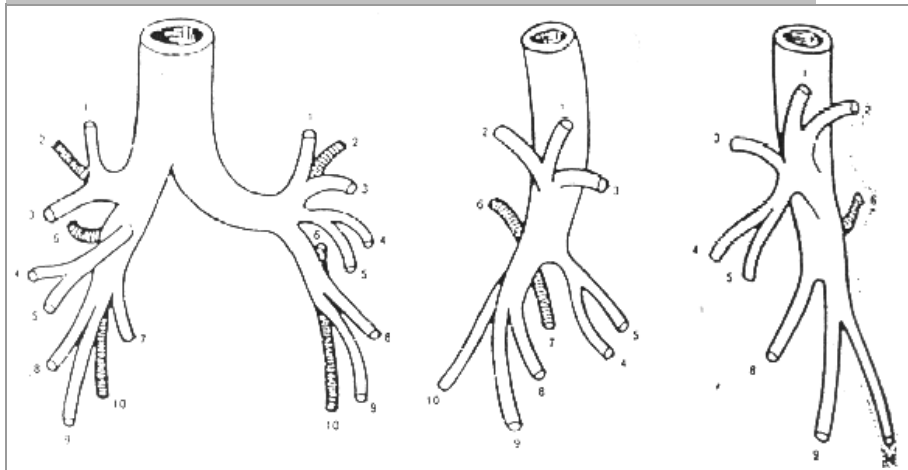
Inspiración / Espiración



1.2. Anatomía de los pulmones

La traquea situada en la línea media, se va a dividir en dos bronquios principales, el derecho y el izquierdo que, a su vez, se divide en lóbulos: superior, medio e inferior para el derecho y superior e inferior para el izquierdo. Éstos, también se dividen en bronquios segmentales, siendo 10 para cada lado, como podemos observar en la siguiente tabla:

| Pulmón Derecho | IMAGEN | Pulmón Izquierdo |
|--|--|---------------------------------|
| Lóbulo Superior Apical |  | Lóbulo Superior Apical |
| Lóbulo Superior Posterior |  | Lóbulo Superior Posterior |
| Lóbulo Superior Anterior |  | Lóbulo Superior Anterior |
| Lóbulo Medio Lateral |  | Lóbulo Superior Lígula superior |
| Lóbulo Medio Medial |  | Lóbulo Superior Lígula inferior |
| Lóbulo Inferior Apical |  | Lóbulo Inferior Apical |
| Lóbulo Inferior Basal Medio o Paracardíaco |  | No existe |
| Lóbulo Inferior Basal Anterior |  | Lóbulo Inferior Basal Anterior |
| Lóbulo Inferior Basal Lateral |  | Lóbulo Inferior Basal Lateral |
| Lóbulo Inferior Basal Posterior |  | Lóbulo Inferior Basal Posterior |

Lóbulos pulmonares en visión anterior, lateral derecha y lateral izquierda

El correcto conocimiento de los lóbulos, tras realizar una exploración fisioterápica y conocer cual de ellos es necesario drenar, será fundamental para la buena posición posterior en el drenaje respiratorio.

La mucosidad aumenta (y es necesario drenar) si el tejido pulmonar no se vuelve suficientemente o si la membrana mucosa está irritada. El moco se transportará desde las partes periféricas hacia la tráquea gracias a unos cilios vibrátiles donde se expulsará por la tos. Estos cilios también pueden ser causa de aumento de mucosidad si están paralizados (por analgesia, frío), por deshidratación, que aumenta la viscosidad y la adherencia en los bronquios.

1.3. Fisiología de la función respiratoria

La función primaria del aparato respiratorio es el **intercambio de gases** entre el aire inspirado y la sangre capilar alveolar. Devolverá a la sangre venosa el oxígeno que han cedido a los tejidos y depurará el exceso de anhídrido carbónico. Este intercambio se realiza mediante la ventilación, distribución, perfusión pulmonar y difusión.

La **ventilación** es el proceso de movilización del aire inspirado en el compartimento del gas alveolar. En una respiración normal el volumen de ventilación es de medio litro. Sin embargo, debido a que el volumen de las vías aéreas es de 150 ml (espacio muerto anatómico), solo 350 ml. Alcanzan los alvéolos. Siendo la frecuencia respiratoria normal de 15 veces por minuto, el volumen-minuto respiratorio es aproximadamente de 5 litros.

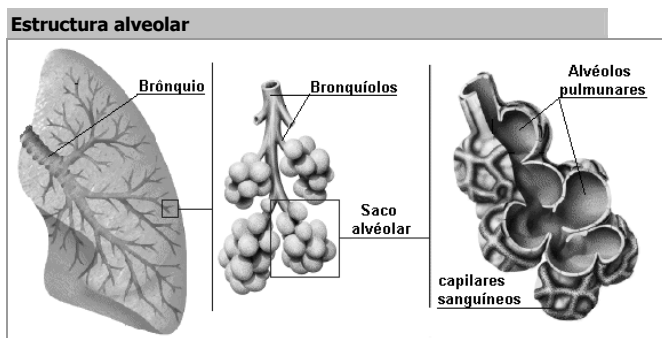
La ventilación está regulada por el centro respiratorio, situado en la protuberancia y bulbo, y éste es muy sensible a la composición química de la sangre, es decir al contenido de oxígeno y anhídrido carbónico. Dicho centro respiratorio se excita por:

- Aumento de anhídrido carbónico en sangre (ésta es la causa más importante).
- Disminución de oxígeno en sangre.
- Disminución de pH (acidosis).
- Aumento de la temperatura corporal.
- Aumento consciente o artificial ejerciendo una presión positiva desde el exterior por medio de un ventilador o por presión ejercida en el tórax por el fisioterapeuta.

Pero también, dicho centro respiratorio puede deprimirse por el sueño, anestésicos y narcóticos, enfermedad o por hiperventilación pulmonar (exceso de oxígeno); y también, por supuesto de manera patológica por varias enfermedades, como veremos posteriormente: obstrucción bronquial, fibrosis... SI se requiere

aumentar la ventilación alveolar y, por tanto, el intercambio de oxígeno y anhídrido carbónico, será mejor aumentar la profundidad respiratoria en lugar de aumentar la frecuencia de las respiraciones.

La **difusión** es el paso de O_2 y CO_2 , a través de la membrana alveolar y se realiza por un proceso de difusión simple, de una región de presión parcial elevada a una de baja presión.



La **perfusión** es el mecanismo por el cual el corazón aporta sangre a la membrana alvéolo-capilar para que allí tome el O_2 alveolar. Se realiza a partir de las arterias pulmonares. En condiciones normales se mantiene un equilibrio entre perfusión y ventilación. Los capilares que rodean a los alvéolos reciben sangre no oxigenada de la aurícula y ventrículo derechos vía arteria pulmonar. Después de oxigenarse, la sangre se dirige hasta la aurícula y ventrículo izquierdos por las venas pulmonares y desde aquí a la circulación general.

Para realizar correctamente la oxigenación de la sangre es necesario que haya suficiente flujo sanguíneo para absorber el oxígeno, y, por ello, es importante la relación entre ventilación y circulación. Los trastornos respiratorios son circunstancias que impiden un transporte adecuado dentro y fuera de los pulmones (intercambio), lo que origina una retención de CO_2 y una disminución de O_2 .

2. VALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

| VALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA | |
|---|-----------------------------|
| Anamnesis | |
| Exploración física | Tipo de respiración |
| | Coloración de la piel |
| | Auscultación estetoscópica |
| | Expectoración |
| Radiología | |
| Exploración de la función ventilatoria | Volúmenes pulmonares |
| | Capacidades pulmonares |
| | Frecuencia respiratoria |
| | Consumo de oxígeno |
| | Flujos ventilatorios |
| | Pruebas broncodinámicas |
| | Valores de gases sanguíneos |

2.1. Anamnesis

La anamnesis con el paciente es importante, pues nos mostrará información sobre el tiempo de evolución, complicaciones, antecedentes, atmósfera habitual en la que vive, y en general, todos aquellos detalles que quizá en la historia clínica no podamos encontrar y el paciente sí nos pueda referir.

2.2. Exploración física

La exploración física, como hemos visto en la tabla anterior comporta varios aspectos:

Tipos de respiración

Debemos observar la respiración que realiza el paciente, para que no se sienta observado podemos llevarlo a cabo simplemente mientras realizamos la anamnesis. Las respiraciones posibles son:

- **Diafragmática-costal inferior:** Es la normal. En inspiración el diafragma se contrae y aplanan, las costillas inferiores se dirigen en sentido antero-superior. La parte superior del tórax se eleva ligeramente. La espiración es pasiva.
- **Costal superior:** Se utilizan músculos accesorios inspiratorios. El paciente eleva los hombros, dilata el tórax y retrae la pared abdominal. El intercambio de aire en lóbulos inferiores es deficiente.
- **Diafragmática "pura":** En pacientes con respiración costal superior previa, la caja torácica superior queda rígida y solo puede moverse el diafragma. Típica del enfisema.
- **Respiración paradójica:** Hay falta de estabilidad de la pared torácica que hace que se retraiga la zona afectada durante la inspiración y se dilata en la espiración.
- **Disnea:** Sensación subjetiva de falta de aire. Respiración dificultosa.
- **Ortopnea:** Disnea intensa que obliga al paciente a estar de pie o sentado y utilizar los músculos accesorios de la inspiración.
- **Taquipnea:** Respiración rápida y superficial.
- **Polipnea:** Respiración rápida y profunda, que deriva en hiperventilación.
- **Hipernea:** Respiración profunda y no rápida.
- **Bradipnea:** Respiración lenta.
- **Apnea:** Suspensión temporal de la respiración.
- **Respiración asmática:** Respiración jadeante y ruidosa, con espiración forzada y prolongada.
- **Estridor:** Respiración anhelante, como un silbido, en caso de obstrucción de vías aéreas superiores.
- **Respiración de Cheyne-Stokes:** Aumento gradual de la respiración, seguido de disminución gradual hasta una breve apnea.
- **Respiración de Kussmaul:** Inspiración profunda seguida de espiración breve y quejumbrosa.

Tipos de Respiración

| |
|---------------------------|
| Por musculatura utilizada |
| Diafrag. costal inferior |
| Costal superior |
| Diafragmática pura |
| Paradójica |
| Por velocidad |
| Taquipnea |
| Polipnea |
| Hipernea |
| Bradipnea |
| Apnea |
| Por patologías |
| Disnea / Ortopnea |
| Respiración asmática |
| Estridor |
| Cheyne-Stokes |
| Kussmaul |

Coloración de la piel

La cianosis es la coloración azulada de la piel y mucosas, debido a una oxigenación insuficiente de la sangre, que nos indica algún problema en el sistema cardiorrespiratorio.

Auscultación estetoscópica

Podemos apreciar diferentes tipos de sonidos:

- **Murmullo vesicular o respiratorio:** Ruido normal producido por la distensión de los alvéolos pulmonares.
- **Espiración prolongada:** Cuando aumenta la resistencia en el árbol bronquial.
- **Disminución del murmullo vesicular:** Puede estar debido a una disminución de la transmisión de murmullo por derrame pleural o por disminución de la corriente de aire en los bronquios o pulmones.
- **Respiración bronquial o tubárica:** Sonido parecido a soplar en un tubo. Es normal en tráqueo y bronquios gruesos.
- **Roncos:** Estertores secos producidos por secreción viscosa en bronquios. Típica de la obstrucción crónica.
- **Estertores consonantes:** Pueden ser sonoros (y por tanto de sonido seco) o agudos (de sonido sibilante).
- **Estertores subcrepitantes:** De burbujas finas o gruesas, debidos a la acción del aire sobre las mucosidades.
- **Estertores crepitantes:** De burbujas pequeñas, indican congestión pulmonar o entrada de aire en bronquios y alvéolos colapsados.

- **Roce pleural:** Ruido áspero, percibido cerca del estetoscopio, indica irritación pleural sin derrame.
- **Frémito vibratorio:** Vibraciones percibidas por la mano aplicada en el tórax.

Expectoración

Que puede ser:

- Mucosa: Clara y blanquecina.
- Mucopurulenta: De moco y pus.
- Fétida: Maloliente.
- Sanguinolenta: Con estrías de sangre.
- Hemorrágica: Mezclada con sangre.
- Hemoptisis: Expectoración de sangre.
- Rubiginosa: De aspecto herrumbroso, suele ser signo de neumonía.
- Espumosa: En edema pulmonar.

2.3. Radiología

La radiografía es una prueba estática que permite ver:

- Enfisema: Tórax en tonel, costillas horizontales y amplios espacios intercostales.
- Fracturas de esternón, costillas o clavículas.
- Derrame pleural: Campo pulmonar borroso con obliteración del seno costodiafragmático.
- Pulmón completamente dilatado o si existe neumotórax.
- Acumulación de secreciones, congestión, densidad, atelectasia, quistes o tumor.

2.4. Exploración de la función ventilatoria

Se puede realizar con un espirógrafo y nos informa de los **volúmenes** (cantidad de aire movilizado), **capacidades** (suma de dos o más volúmenes), frecuencia respiratoria, consumo de oxígeno y flujos ventilatorios (se relacionan los volúmenes con unidades de tiempo).

Relaciones entre volúmenes y capacidades pulmonares

| | | | |
|-----|----|-----|-----|
| CPT | CV | CI | VRI |
| | | | VC |
| | VR | CRF | VRE |
| | | | VR |

| Volúmenes Pulmonares | | Capacidades Pulmonares | |
|----------------------|--|------------------------|--|
| VC | Volumen corriente: respiración en reposo es de 300-1000 ml. | CPT | Capacidad pulmonar total: Cantidad total de aire contenido en los pulmones en inspiración máxima $VC+VRI+VRE+VR$ |
| VRI | Volumen de reserva inspiratorio: Cantidad de aire que entra en el pulmón después de una inspiración normal: 1000-2000 ml. | CV | Capacidad vital: Volumen máximo de aire espirado tras una inspiración profunda $VRI+VC+VRE=3000-6000$ ml. |
| VRE | Volumen de reserva espiratorio: Espiración forzada completando una espiración normal: 1000-2000 ml. | CI | Capacidad inspiratoria: Volumen máximo inspiratorio partiendo de posición de reposo espiratorio $VRI+VC=1300-3000$ ml. |
| VR | Volumen residual: Aire que queda en el pulmón tras una espiración forzada | CRF | Capacidad residual funcional: Volumen de aire restante en pulmones en posición de reposo espiratorio $VRE+VR$ |

La **frecuencia respiratoria** se lee directamente y varía con la actividad. En condiciones basales, o sea, en ayunas, en reposo y a temperatura de 20°; es de 11 a 14 ciclos por minuto.

El **consumo de oxígeno** normal es de aproximadamente 250 ml/min. Se expresará en el espirograma con una elevación del gráfico.

Los **flujos ventilatorios** en reposo se explican con la ventilación por minuto, que debiera ser de 6 a 8 litros con un volumen corriente de 0,5 litros y un ritmo de 11-14 respiraciones por minuto (Ventilación minuto = VC x Frec. Resp.).

Las **pruebas broncodinámicas** consisten en estudiar las variaciones que sufre el volumen espiratorio máximo por segundo (inspiración máxima seguida de una espiración lo más rápida, fuerte y profunda posible; suele corresponderse al 83% de la capacidad vital teórica) bajo la acción de drogas broncodilatadoras o broncoconstrictoras. En el primer caso nos puede indicar la reversibilidad del broncoespasmo si el VEMS aumenta un 10% con relación a antes de tomar el broncodilatador. En el caso de administrar un broncoconstrictor como la acetilcolina no debería apreciarse cambio alguna; pero si se produce broncoespasmo de poca intensidad, indica cierta predisposición al mismo.

Entre **los valores de gases sanguíneos** debemos conocer los valores habituales de la tensión de oxígeno (90 mmHg), de CO₂(40mmHg), la saturación de oxígeno que debe ser del 97-98%, el pH que debe encontrarse entre 7,3 y 7,5. SI disminuye tenemos acidez por aumento de CO₂ en sangre.

3. TÉCNICAS EN FISIOTERAPIA RESPIRATORIA

3.1. Ejercicios respiratorios

Estos ejercicios pretenden facilitar la ventilación pulmonar debido a que van a poner en movimiento el tórax. Los ejercicios comprenden respiración diafragmática y expansión costal:

- **Técnicas de relajación:** Para decontracturar y distender grupos musculares determinados, induciendo un estado de relajación durante la sesión de tratamiento.
- **Ejercicios de respiración diafragmática:** Este ejercicio representa una ampliación de la respiración diafragmática normal. El paciente realiza una inspiración lenta y profunda por la nariz, tratando rítmicamente de elevar el abdomen; a continuación expira con los labios entreabiertos, comprobando como va descendiendo el abdomen. Estos ejercicios pueden hacerse contra resistencia, o sin ella, en distintas posturas.
- **Ejercicios de expansión torácica:** Son ejercicios localizados en distintas partes, aplicando presión en áreas apropiadas de la pared del tórax y utilizando estímulos propioceptivos para obtener una expansión más eficiente de estas áreas. Al inicio de la inspiración se aplica la mano en la zona a tratar y ya en plena inspiración se relaja la presión; durante la espiración se dirige el movimiento.
- **Ejercicios con cinturón:** Son variaciones de los ejercicios de expansión torácica que el paciente puede realizar solo.

Objetivos en Fisioterapia respiratoria

- Facilitar la eliminación de secreciones
- Disminuir las resistencias bronquiales y el trabajo respiratorio
- Prevenir complicaciones pulmonares
- Mejorar el patrón ventilatorio
- Aumentar movilidad diafragmática y costal
- Disminuir la sensación de disnea
- Mejorar la fuerza y resistencia
- Mejorar la calidad de vida y tolerancia al ejercicio

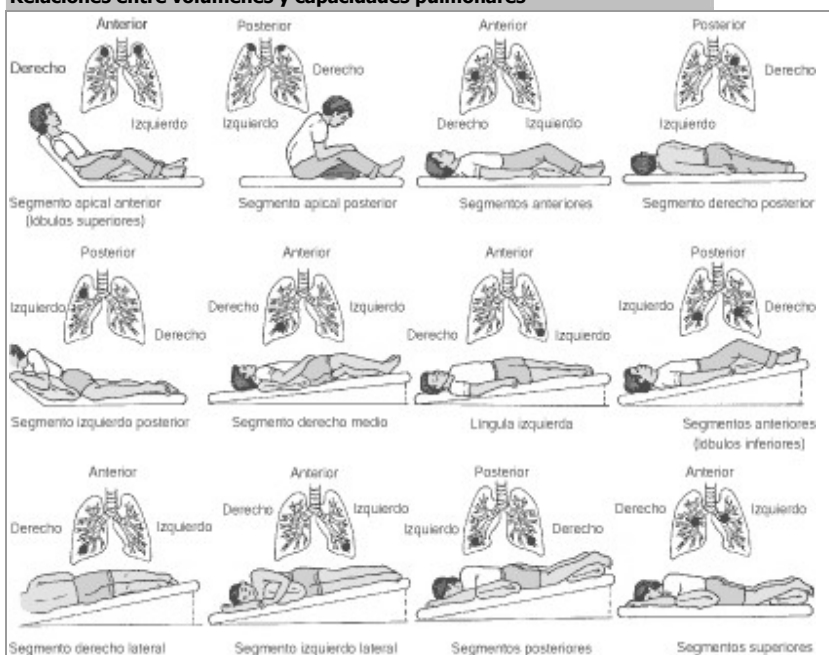
3.2. Drenaje bronquial

Agrupa toda una serie de técnicas encaminadas a eliminar las secreciones del árbol bronquial:

- **Hidratación general:** Debe ingerirse al menos 2 litros de agua al día, para fluidificar secreciones.
- **Aerosolterapia:** Tratamiento por inhalación de partículas líquidas o sólidas finalmente dispersas en suspensión en un gas.

- **Soplido:** Espiración violenta con la glotis abierta (en la tos la glotis está cerrada) que favorece la expectoración. Después de una inspiración diafragmática, el paciente intenta una fuerte y rápida espiración, al mismo tiempo que abre la boca y emite una especie de suspiro.
- **Tos:** El paciente realiza una inspiración profunda, cierra la laringe y contrae los músculos abdominales aumentando la presión intrapulmonar; abre la glotis y deja salir el aire de los pulmones de forma brusca y fuerte, expulsando el moco con una espiración explosiva. Si el aire inspirado no llega hasta las mucosidades, la tos será ineficaz.
- **Percusión o clapping:** Supone efectuar un palmoteo rítmico sobre el tórax, que produce una onda de energía que es transmitida a través de la pared torácica a las vías aéreas. Este efecto mecánico hace perder moco a las paredes bronquiales. Estará contraindicado en alteraciones de la coagulación, hemoptisis, fracturas costales y si aparece dolor.

Relaciones entre volúmenes y capacidades pulmonares



- **Vibración:** Con la percusión y tos se utiliza unido al drenaje postural. Consiste en ejercer pequeñas presiones rítmicas sobre el tórax durante la espiración y tiene las mismas contraindicaciones de la percusión.
- **Drenaje postural:** Consiste en la colocación del paciente en distintas posiciones aprovechando la acción de la gravedad para favorecer el desplazamiento y la expulsión de las secreciones. La parte del árbol bronquial en que se encuentran las secreciones debe estar lo más alta posible con respecto al bronquio. Teniendo en cuenta la estructura anatómica de los pulmones y del árbol bronquial hay que adoptar diversas posiciones para drenar todos los segmentos. En la tabla siguiente se indican estas diferentes posiciones:

| Lóbulo Pulmonar | Segmento | Posición |
|------------------|-----------------|---|
| Superior derecho | Apical | Sentado con ligera inclinación, según la situación de la parte afectada |
| | Posterior | Acostado sobre el lado opuesto, inclinado anteriormente 45° |
| | Anterior | Decúbito supino |
| Medio derecho | Lateral | Acostado sobre el lado opuesto, inclinado hacia atrás 45°, pie de la cama elevado 30° |
| | Medio | |
| Inferior derecho | Apical | Decúbito prono |
| | Basal medio | Alternativamente como las posiciones superior e inferior a esta |
| | Basal anterior | Decúbito supino, pie de la cama elevado 45° |
| | Basal lateral | Acostado sobre el lado opuesto, pie de la cama elevado 45° |
| | Basal posterior | Decúbito prono, pie de la cama elevado 45° |

El drenaje del lado izquierdo es igual que la expuesta en la tabla anterior, excepto que para el segmento posterior del lóbulo superior izquierdo, los hombros y la parte superior del cuerpo deben estar elevados en ángulo de 30°.

La principal indicación del drenaje postural es la acumulación de secreciones y para hacerlo más eficaz nos apoyamos en la vibración, percusión y tos.

3.3. Entrenamiento físico general

Va encaminado a mejorar la resistencia física del paciente respiratorio crónico. Una pauta a seguir sería caminar por terreno llano una hora al día o pedalear en bicicleta ergométrica 15 minutos al día.

Podemos además incluir ejercicios de relajación para pacientes con asma, enfisema o con respiración costal superior; e incluso para todos los pacientes incluiremos ejercicios de expansión y relajación del tórax: rotaciones de tronco, flexión del raquis, etc.

Fisioterapia Respiratoria

- Ejercicios respiratorios
- Técnicas de relajación
- Respiración diafragmática
- Expansión torácica
- Ejercicios con cinturón
- Drenaje bronquial
- Hidratación general
- Aerosolterapia
- Soplido
- Tos
- Percusión/Clapping
- Vibración
- Drenaje postural
- Entrenamiento físico gral.
- Pauta diaria de ejercicios
- Expansión/relajac. Tórax
- Técnicas de relajación

4. FISIOTERAPIA EN PATOLOGÍAS OBSTRUCTIVAS

Este tipo de patologías produce una obstrucción de las vías aéreas, aumentando la resistencia al paso del aire. Esta obstrucción puede ser debida a un aumento de secreciones, broncoespasmo o edema de la mucosa bronquial. El objetivo del tratamiento será mejorar la ventilación alveolar, utilizando broncodilatadores, oxígeno, ejercicios de fisioterapia y antibióticos.

4.1. EPOC

El EPOC o **enfermedad pulmonar obstructiva crónica** es una patología que engloba a la bronquitis obstructiva crónica, al enfisema y al asma bronquial intrínseco, dado lo difícil que resulta establecer los límites entre ellas.

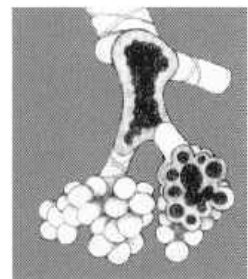
La **Bronquitis crónica** es la inflamación de la mucosa de los bronquios por causa química, mecánica o infecciosa. Las vías respiratorias están inflamadas y hay aumento de la secreción, lo que da lugar a tos y expectoración. Se considera que es crónica cuando estos síntomas se dan durante más de 90 días al año en dos años consecutivos, siempre y cuando no se deban a una enfermedad broncopulmonar localizada

El **enfisema** es la distensión o hiperinflación de los pulmones. Existe daño en las paredes de los sacos de aire (alveolos) en los pulmones. Esto ocasiona que haya una cantidad menor de sacos de aire que lo normal. Estos sacos de aire no transfieren el oxígeno hacia el torrente sanguíneo con la misma eficacia que lo hacen los sacos de aire saludables. Debido a este daño los pulmones pierden su elasticidad. La pérdida de elasticidad ocasiona que las vías respiratorias se estrechen. Aumenta el volumen residual. La espiración es dificultosa y prolongada y, por lo tanto, la expectoración dificultosa. El síntoma más llamativo es la disnea. El enfisema suele presentarse como una secuela de la bronquitis o el asma.

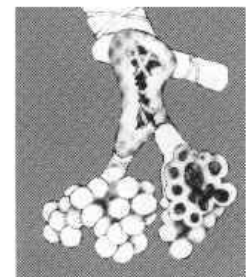
El **asma** son episodios paroxísticos de disnea espiratoria, que se producen por espasmo bronquial, edema de la mucosa y producción de secreciones espesas en los bronquiolos y esto da lugar a un estrechamiento de las vías aéreas que están inflamadas e hinchadas, lo que ocasiona obstrucción en el flujo de aire a través de los pulmones

El tratamiento fisioterápico de la bronquitis y el enfisema es común a ambas y los objetivos serán movilizar las secreciones para lo que haremos uso del drenaje postural ayudada por vibraciones, percusiones y tos; incluso podemos administrar broncodilatadores que ayuden a esta terapia.

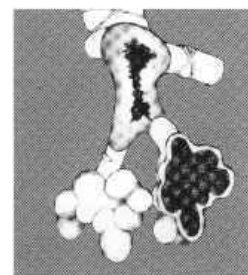
Patologías obstructivas



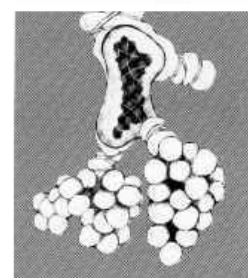
VÍAS RESPIRATORIAS
NORMALES



BRONQUITIS CRÓNICA



ENFISEMA



ASMA

Otro objetivo es el control respiratoria para lo que haremos una regulación de la respiración a través del diafragma, haremos uso del espirómetro incentivado. Cuando el paciente haya mejorado y no se encuentre en fase aguda, añadiremos aumento de la tolerancia al ejercicio con el entrenamiento físico general que se expuso anteriormente

En el asma, los objetivos anteriores son fundamentales, pero se realizarán en los períodos de intercrisis. Añadiremos técnicas de relajación que ayuden a controlar los períodos de crisis, en los cuales además de intentar relajar y controlar la respiración, aliviaremos el broncoespasmo con ventolín o buto-asma, aplicamos la relajación para controlar la respiración adquirir el control de la disnea.

Añadimos en el período de intercrisis ejercicio físico, siendo más recomendable la natación que el ciclismo o el footing. También normas higiénicas generales como la prohibición absoluta del tabaco, vivienda seca y soleada, uso del aspirador y eliminación de alfombras y moquetas (por los ácaros) e intentar evitar la obesidad y los alimentos con alto poder alergizante (fresas, chocolate...). Añadimos un último punto de importancia: el tratamiento de la ansiedad reviste gran importancia en el paciente asmático.

4.2. Bronquiectasias

Es la dilatación de los bronquios con signos de inflamación, atrofia de la mucosa ciliar, atelectasia (oclusión de un segmento pulmonar) e infección.

Presenta tos y expectoración cuando hay infección, pudiendo aparecer hemoptisis. El tratamiento fisioterápico se basa en las técnicas de drenaje conocidas: soplido, vibraciones, percusiones y drenaje postural.

4.3. Neumonía

Infección con condensación en uno o más lóbulos. Presenta tos seca, dolor pleural y disnea. El tratamiento fisioterápico se basa en ejercicios respiratorios localizados, vibraciones, percusiones y drenaje postural.

5. FISIOTERAPIA EN PATOLOGÍAS RESTRICTIVAS

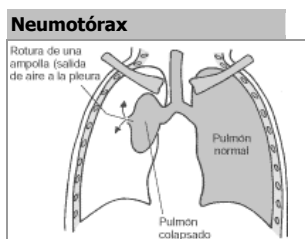
Las patologías restrictivas son aquellas en las que la expansión del pulmón está restringida por alteraciones del parénquima pulmonar o por enfermedades de la pleura, de la pared torácica o del sistema neuromuscular.

Dos patologías destacan por su frecuencia entre las demás: el edema pulmonar y el neumotórax.

El **edema de pulmón** es la infiltración de serosidad en los pulmones debido a que la presión en los capilares pulmonares es mayor que en los alvéolos. El líquido se mezcla con el aire formando espuma, y aparece cianosis, disnea y expectoración blanquecina o rosada. El tratamiento se basa en oxigenoterapia y diuréticos. Aquí la fisioterapia en fase aguda no puede actuar.

El **neumotórax** es el acúmulo de aire en la cavidad pleural por proceso patológico. El tratamiento se basa en aspirar el aire (drenar) mediante tubo conectado a un aspirador. Tras varios días, el pulmón debe reexpandirse.

Ambas patologías tienen el mismo tratamiento fisioterápico, una vez que ha cedido la fase aguda, consistiendo en ejercicios de relajación, corregir defectos posturales ocasionados por el dolor, respiración diafragmática y ejercicios de expansión costal.



6. FISIOTERAPIA EN CIRUGÍA CARDIORRESPIRATORIA

Hay que valorar la función respiratoria y la movilidad torácica antes de la cirugía y, ya en esta fase, enseñar al paciente ejercicios respiratorios. Los ejercicios respiratorios consistirán primero en sentar al paciente en una banqueta, con la espalda recta y los brazos colgando a los lados, los hombros relajados y las piernas separadas entre sí:

- Respiración diafragmática tomando aire por la nariz, hinchando el abdomen y sin elevar los hombros; expulsamos el aire lentamente por la boca.
- Movilización de caja torácica, columna y bases pulmonares.
- Utilización del espirómetro para realizar ejercicios respiratorios.

En la fase postoperatoria, lo colocaremos en una postura correcta, evitando la escoliosis antiálgica que inhibe los movimientos correctos del diafragma y tórax. Para el resto del tratamiento, es conveniente consultar el tema 6 (Fisioterapia en pacientes críticos) para las fases prequirúrgica (ya vista en este apartado), y las fases hospitalaria, de convalecencia, mantenimiento inicial y mantenimiento.

7. FISIOTERAPIA RESPIRATORIA EN ENCAMADOS

La fisioterapia respiratoria en pacientes encamados tiene como objetivo drenar las vías respiratorias dado que el acúmulo de secreciones aun no teniendo ninguna patología respiratoria será abundante (por el inmovilismo y la poca expectoración) y también movilizar las vías respiratorias para evitar obstrucciones. Por tanto realizaremos:

- Cambios posturales frecuentes: sobre todo si son pacientes encamados o pacientes que no se mueven de forma voluntaria, para evitar el acúmulo de secreciones en una misma zona pulmonar y también las úlceras por presión.
 - Drenaje postural 3 veces al día durante 20 minutos; apoyándonos en la percusión y la vibración.
 - Humidificación.
 - Aspiración traqueobronquial de secreciones extremando las medidas de asepsia.
 - Valoración sistemática de la permeabilidad de las vías aéreas (auscultación pulmonar) y eficacia de la mecánica respiratoria (movimientos respiratorios).
-