

### LÍNEAS Y DEMARCACIONES PARA EL EXAMEN DEL TÓRAX Y DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Conviene recordar la topografía torácica y señalar, aunque sea someramente los aspectos más importantes.

En el examen del tórax se consideran tres partes: anterior, posterior y lateral.

Los elementos a tener en cuenta en cada parte son:

Parte anterior

1. Fosa supraclavicular.
2. Fosa infraclavicular.
3. Región intercostal.
4. Región mamelonar.

Parte posterior

1. Zona superior o supraespinosa (situada por encima de la espina de la escápula) que va desde la línea vertebral hasta la línea escapular.
2. Zona escapular externa, que continúa la anterior hasta la línea axilar posterior.
3. La zona inferior, situada por debajo de la línea que pasa por debajo del omóplato y que se llama base.

Parte lateral

1. Zona superior o hueco axilar por encima de una línea horizontal que pasa por el mamelón.
2. Zona inferior o subaxilar.

Las demarcaciones del tórax para localizar las estructuras subyacentes incluyen las doce vértebras torácicas, doce costillas a cada lado, la horquilla supraesternal, en la parte superior del esternón entre las clavículas, y el ángulo esternal (de Louis), que es una proyección ligeramente hacia fuera, palpable, del esternón, en el punto de unión del manubrio con el cuerpo y donde se articula a cada lado, la segunda costilla.

El ángulo de Louis es el punto de partida para contar las costillas y los espacios intercostales. Estos últimos tienen números que se corresponden con el número de la costilla suprayacente.

La identificación de las costillas por palpación es habitualmente más fácil a nivel de la línea medioclavicular que en el borde esternal, donde

pueden interferir los cartílagos esternales proximales. Solo los cartílagos de las siete primeras costillas se unen directamente al esternón, dirigidos desde fuera hacia dentro y desde abajo hacia arriba.

El reborde costal se refiere a la superficie proximal de la costilla que desciende y se aleja del esternón y el ángulo costal se forma por las intersecciones de los rebordes costales.

Las líneas imaginarias son también útiles para determinar la localización de las estructuras pulmonares; comprenden la línea medioesternal, la mediovertebral o mediospinal, líneas medioclavicular derecha e izquierda (vertical desde el punto medio de cada clavícula), y las líneas axilares anterior, media y posterior (derechas e izquierdas). La línea axilar media desciende verticalmente desde la cúpula axilar.

Los vértices pulmonares se extienden en el plano anterior, aproximadamente 5-6 cm por encima de las clavículas. En el plano posterior, los ápices se extienden hasta la primera vértebra torácica. Los límites inferiores del pulmón se localizan en la décima vértebra torácica (T-10) en espiración y en la duodécima (T-12), en inspiración profunda.

La localización aproximada de las cisuras que dividen los pulmones en lóbulos puede determinarse observando las siguientes líneas de demarcación. Posteriormente, los pulmones se dividen en los lóbulos superior e inferior en un ángulo unido a la apófisis espinosa de T-3, oblicuamente hacia abajo y lateralmente. En la superficie anterior, el lóbulo inferior se divide del superior en el pulmón izquierdo, y del lóbulo medio en el derecho, por una línea imaginaria bilateral que se extiende medial e inferiormente desde la quinta costilla, línea medioaxilar a la sexta costilla, línea medioclavicular. En la superficie lateral derecha, la división del lóbulo derecho y lóbulo medio se localiza por una línea dibujada medialmente desde la quinta costilla, línea medioaxilar, a la cuarta costilla, línea medioclavicular.

## EXAMEN DEL TÓRAX Y DEL SISTEMA RESPIRATORIO

El examen debe hacerse con la persona sentada. Incluso, si está a nuestro alcance, podemos emplear para estos fines una banqueta giratoria, que permite la rotación y facilita la exploración sucesiva en diversos planos.

El tórax debe estar desnudo, por lo menos en la parte a examinar, siempre respetando el pudor. Para ello, especialmente en el sexo femenino, podemos emplear una sábana, una toalla, la propia ropa de la persona, o cualquier otra tela, para cubrir los planos que no están siendo sometidos a examen en esos momentos.

Es importante seguir un método secuencial para que no se nos quede ningún área por examinar.

En el orden de ejecución, con respecto a las regiones por explorar, podemos seguir los pasos siguientes: primero se explora el plano posterior, desde arriba hacia abajo, es decir, de las regiones de los vértices hacia las bases pulmonares; luego lo hacemos con el plano anterior, en igual secuencia; y finalmente, el plano lateral, para lo cual se le pide al sujeto examinado que levante el brazo homolateral y coloque la palma de su mano en la nuca o sobre la cabeza o mejor aún, si la palma de la mano cae sobre la región parietal del otro lado.

Para examinar la región cisural se le indica al sujeto examinado que cruce el brazo del mismo lado por delante y coloque la palma de la mano sobre la región supraclavicular del hombro opuesto. Así queda expuesta la cisura interlobular, ya que coincide con la posición oblicua en que queda el borde interno de la escápula.

En cada plano debe examinarse, primero un lado, después el otro y con posterioridad, efectuar una exploración comparada de áreas simétricas.

De esta forma, luego de precisar las características exploratorias de cada técnica en un lugar, se pasa de inmediato a efectuarla en el lugar simétrico, para establecer la comparación. No obstante, es oportuno recordar que entre el lado derecho y el izquierdo existen diferencias fisiológicas que hacen que en determinadas áreas los hallazgos normales sean diferentes en el lado derecho, comparado con los del izquierdo.

Se utilizan las cuatro técnicas básicas de exploración, siguiendo este orden riguroso: inspección, palpación, percusión y auscultación.

### INSPECCIÓN

Muévase alrededor del sujeto para inspeccionar las diferentes regiones y líneas de demarcación visibles, en los tres planos (posterior, anterior y lateral).

En la inspección del tórax debe tenerse en cuenta el estado de la piel, del tejido celular subcutáneo y de las estructuras musculoesqueléticas, de igual forma que en cualquier otra región del cuerpo, así como su configuración, que incluye la forma y la simetría de la caja torácica, la ausencia de abovedamiento o retracción en algún hemitórax y la evaluación de la forma, la dirección y los movimientos de las costillas y los espacios intercostales.

#### Tipo de tórax normal

La forma del tórax o configuración torácica, depende de la columna vertebral, el esternón y las costillas.

Compare el diámetro transversal anteroposterior (AP), mirando el tórax de perfil, con el diámetro transversal lateral, mirándolo por el frente, cuya proporción normal

es aproximadamente 1:2. El diámetro AP puede aumentar en los ancianos, en la medida que aumenta la curva dorsal de la columna, o su aumento puede deberse a cualquier edad, a alteraciones musculoesqueléticas o respiratorias crónicas (ver Capítulos 30 y 34).

Normalmente el tórax es simétrico y está en relación con el tipo constitucional (normolíneo, brevilíneo o longilíneo) del sujeto examinado que le imprime sus propias características.

Por otra parte, la caja torácica es de forma regular, sin abovedamientos ni retracciones, con las costillas y espacios intercostales orientados ligeramente hacia abajo en el plano posterolateral y sin movimientos de succión de la pared durante la inspiración (tiraje) en los espacios intercostales, regiones subcostales, supraesternales, supra o subclaviculares.

La inspección en el examen particular del sistema respiratorio incluye, además, la inspección de la tráquea y la evaluación de los movimientos respiratorios.

Cuando esté inspeccionando el plano anterior, observe la posición de la tráquea, en el hueco supraesternal, sobre la horquilla, que debe estar en la línea media, sin desviación lateral hacia la derecha o la izquierda.

#### Estudio de los movimientos respiratorios

Cuando estudiamos los movimientos respiratorios, debemos considerar cuatro aspectos fundamentales:

- Tipo respiratorio.
- Frecuencia.
- Ritmo y profundidad.
- Patrones ventilatorios.
- Amplitud o expansión torácica.

#### Tipo respiratorio

Con cada respiración, ambos hemitórax deben tener movimientos simétricos y sincrónicos, hacia arriba y hacia abajo. En cada inspiración efectiva debe ocurrir un movimiento del diafragma hacia abajo y un movimiento del tórax y el abdomen, hacia fuera. Con la espiración debe ocurrir lo inverso. Generalmente las mujeres respiran con movimiento torácico, mientras que los hombres y los niños usualmente respiran con el diafragma.

El tipo respiratorio normal en la mujer es costal superior. En el adolescente, en que las costillas son flexibles, es costal. En los niños y los adultos es diafragmático o abdominal.

Cuando existe un movimiento asincrónico del tórax y del abdomen, en el que durante la inspiración el abdomen se mueve hacia dentro y el tórax se mueve hacia fuera, la ventilación es anormal e inefectiva.

#### Frecuencia respiratoria, ritmo y patrones ventilatorios normales

La evaluación de la frecuencia respiratoria se realiza en la práctica cuando se está evaluando el resto de los signos vitales: temperatura, pulso y presión arterial, pero si está realizando el examen particular del aparato respiratorio, debe tener presente su exploración (que tiende a olvidarse), y realizarla al final o al principio de la inspección.

#### Técnica del examen de la frecuencia respiratoria

En primer lugar debe tratar de minimizar la interferencia que puede falsear el resultado. Para ello evalúe la frecuencia respiratoria (FR) mientras mantiene sus dedos sobre el sitio del pulso radial, como si estuviera tomando el pulso, porque si la persona advierte que usted está contando la frecuencia respiratoria, puede alterar su patrón ventilatorio, generalmente de forma inconsciente.

Alternativamente, si el individuo está dormido, puede contar la FR antes de evaluar los otros signos vitales o de comenzar el examen.

El segundo paso es observar los movimientos respiratorios. Usted puede, o visualizar o sentir los movimientos respiratorios de la persona. La visualización consiste en observar cómo el pecho se eleva y desciende; la observación táctil consiste en observar su mano colocada gentilmente sobre el pecho del sujeto, que asciende y desciende junto con los movimientos respiratorios, lo que no es recomendable, porque puede crear interferencias, comentadas anteriormente. Observe también el trabajo de los músculos respiratorios y el uso o no de los músculos accesorios.

Cuente ahora la frecuencia respiratoria. Utilice un reloj con secundario, para contar el número de veces que el tórax asciende y desciende en 30 s y multiplíquelo por dos. Si la respiración es lenta o irregular, cuente en un minuto completo. La frecuencia respiratoria normal del adulto es de 12-20/min en reposo.

Por último, observe el ritmo y la profundidad de las respiraciones.

La respiración debe ser tranquila y sin esfuerzo. El tiempo que demora la espiración (E), es aproximadamente el doble del tiempo de la inspiración (I), por lo tanto, la relación de tiempo I:E es 1:2.

No olvide registrar sus hallazgos, sobre todo, anotar la frecuencia respiratoria (FR).

#### Patrones ventilatorios normales

- 15-20 respiraciones/minuto.
- Respiración regular, tranquila, sin esfuerzo, ocasionalmente evidente.
- Relación (del tiempo) inspiración: espiración (I:E) 1:2.
- Promedio de volumen corriente (en adultos): 350-500 mL.

## Amplitud o expansión torácica

La amplitud torácica debe verse igual en los dos hemitórax. La amplitud disminuida en un hemitórax es anormal. Así que si la expansión torácica se observa diferente en un hemitórax con relación al otro, el hallazgo anormal se interpreta como disminución de la expansión en el hemitórax de menor amplitud, y no como expansión torácica aumentada, en el hemitórax contrario.

## PALPACIÓN

Esta exploración complementa los datos obtenidos por la inspección y se añaden otros aspectos, tales como sensibilidad (dolor), elasticidad o expansibilidad torácica e intensidad de las vibraciones vocales o frémito.

Pregúntele al sujeto previamente, si existe dolor espontáneo en alguna parte del tórax. Examine último las áreas que previamente son dolorosas. Use la punta de los dedos para palpar las estructuras torácicas y los espacios intercostales, buscando inflamación, asimetría, abombamientos o retracciones y dolor provocado, y observe la cantidad y calidad de masa muscular sobre la pared torácica. Según palpa, pregúntele a la persona si siente dolor provocado por la palpación que se está realizando. Si existe alguna masa o un trayecto fistuloso, pálpelos. Palpe además, alrededor de cualquier herida o de las conexiones de procedimientos invasivos, como los tubos endotraqueales o catéteres endovenosos, para buscar crepitación.

El esternón, los cartílagos costales, las costillas, los espacios intercostales y la columna, no deben ser dolorosos a la palpación. Normalmente, los músculos se palpan lisos y simétricos. La crepitación es un sonido cangloroso anormal, producido cuando se palpa aire contenido en el tejido celular subcutáneo.

## Expansibilidad o elasticidad torácica

El examen de la expansibilidad torácica por palpación, puede realizarse con un abordaje posterior o un abordaje anterior. Habitualmente se utiliza solo el abordaje posterior, o realizar ambos en este orden.

### Abordaje posterior

#### A. Maniobra de bases (fig. 9.1).

Coloque sus manos sobre la región posterolateral del tórax como si estuviera agarrándolo, con los pulgares a nivel de la décima costilla, apuntando hacia la columna. Traccione ligeramente hacia el centro la piel con sus manos, para tratar de acercar ambos pulgares, de manera que formen los lados de un ángulo abierto hacia abajo. Pida a la persona que respire profundamente y observe el movimiento de sus manos, la apertura del ángulo y la

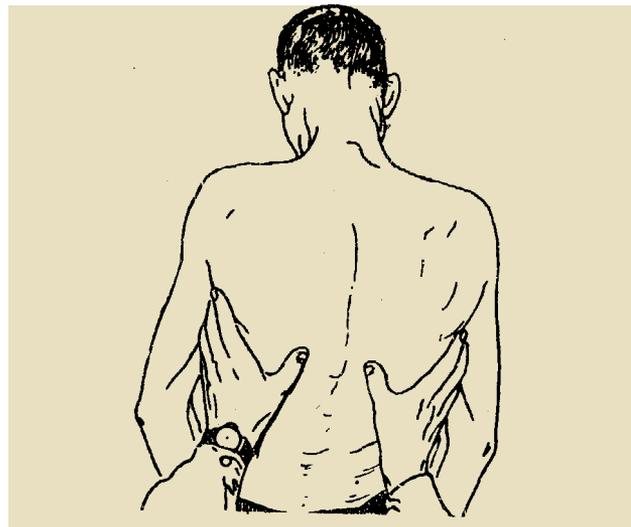


Fig. 9.1 Exploración de la expansión de las bases, desde el plano posterior.

separación de sus pulgares, que se producen por la expansibilidad torácica a nivel de las bases.

#### B. Maniobra de vértices.

Coloque sus dos manos sobre los hombros del examinado, con los pulgares a nivel de la primera costilla, apuntando hacia la columna. Traccione ligeramente hacia el centro la piel con sus manos, para tratar de acercar ambos pulgares, de manera que formen los lados de un ángulo abierto hacia abajo. Pida a la persona que respire profundamente y observe en sus manos, lo mismo que observó con la maniobra de bases. y evaluar así, la expansibilidad torácica a nivel de los vértices.

### Abordaje anterior

Coloque sus manos en la región anterolateral de cada hemitórax, con los pulgares dirigidos hacia el esternón, extendidos a lo largo del reborde costal, que se juntan en la línea media anterior, a la altura de la sexta articulación condrocostal, y los demás dedos, dirigidos horizontalmente hacia fuera, llegan por debajo de la axila hasta la línea axilar media (fig. 9.2).

Pida de nuevo a la persona que respire profundamente y observe el movimiento de sus manos, la apertura del ángulo y la separación de sus pulgares, producidos por la expansibilidad torácica inferior o de bases.

Normalmente, cuando la persona realiza una respiración profunda, los pulgares deben separarse de la columna una distancia igual a cada lado.

Fisiológicamente, la elasticidad es mayor en el niño, menor en el viejo e intermedia en el adulto, lo cual explica la diferencia en la expansión torácica en cada uno.

Una disminución de la expansibilidad torácica en un hemitórax, puede indicar enfermedad pulmonar o pleural (véase Capítulo 34).

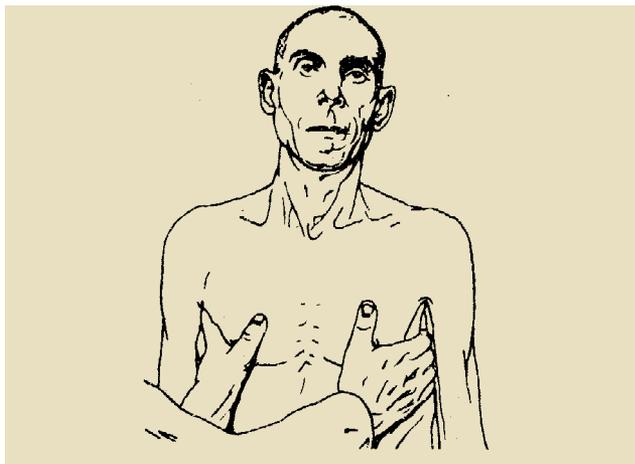


Fig. 9.2 Exploración de la expansión de las bases, desde el plano anterior.

## Frémito o vibraciones vocales

### Origen y transmisión

Las vibraciones vocales se originan en las cuerdas vocales durante la fonación y se transmiten por la columna de aire del árbol traqueobronquial hasta el pulmón. Estas son vibraciones libres originadas por un cuerpo elástico que tiene su propia frecuencia, las cuerdas vocales, y que hacen vibrar al pulmón con vibraciones forzadas que a él llegan. Las vibraciones forzadas del pulmón se transmiten a la pleura y pared del tórax, donde las palpamos.

Por la física sabemos que la conducción de una vibración sonora será tanto mayor, cuanto la frecuencia del sonido se acerque más a la del cuerpo conductor. Así tenemos:

- Pulmón normal: 90-130 vibraciones por segundo.
- Voz del hombre: 100-130 vibraciones por segundo.
- Voz de mujer: 260 vibraciones por segundo.

Más de 500 vibraciones por segundo no son transmitidas por el pulmón.

Las vibraciones vocales se atenúan antes de llegar a la pared torácica por la reflexión que sufren las ondas sonoras al atravesar medios de distinta densidad.

Se ha dicho con razón, que las vibraciones vocales “curren bien, vuelan mal y nadan peor”; en las clases que impartimos a los alumnos, utilizamos el siguiente símil: si aplicamos a la gallina este aforismo, veremos que este animal puede correr relativamente rápido, sin embargo, solo vuela a baja altura y pequeños tramos y, por supuesto, muere si se sumerge en el agua. De esta forma es más fácil recordar los conceptos que la fisiología y la física nos enseñan en relación con las vibraciones vocales.

### Variaciones fisiológicas de las vibraciones vocales

Las vibraciones vocales se modifican por: la edad, el sexo, la voz y la topografía.

**Edad.** Las vibraciones vocales en los niños son menos intensas, por ser la voz aguda y menos fuerte; en los ancianos, las vibraciones vocales son menos intensas por ser la voz débil y velada, y en los adultos son más intensas, por ser la voz más grave y más fuerte.

**Sexo.** En la mujer las vibraciones vocales son menos intensas, por ser la voz aguda y menos fuerte.

**Voz.** Las vibraciones vocales están en razón directa con la intensidad e inversa con el tono; existe la llamada voz aguda o de cabeza y la voz grave o de pecho. Las vibraciones son mayores en la parte alta del tórax en personas de voz aguda y más intensas en la parte baja en personas de voz grave.

**Topografía.** La localización topográfica de las vibraciones vocales es variable. A mayor grosor de la pared, menos vibraciones llegan a la mano que palpa, y viceversa.

De acuerdo con la escala de Monneret, las vibraciones vocales disminuyen en intensidad en este orden:

1. Laringe.
2. Tráquea.
3. Últimas vértebras cervicales.
4. Región infraclavicular.
5. Regiones posterior y lateral del tórax.
6. Esternón.
7. Fosa supraespinosa.

El rango de vibraciones por segundo puede establecerse según la escala que se observa en la figura 9.3.

### Técnica de exploración de las vibraciones vocales

Realice la exploración en los tres planos, comenzando por el posterior y lateral, de arriba abajo en un hemitórax, después en el otro y, por último, la palpación comparativa.

1. Colóquese detrás del sujeto y pídale a la persona que diga “treinta y tres”, cada vez que sienta la mano que palpa. Habitualmente se usa una palabra, por lo general un número, cuyas consonantes produzcan suficiente vibración de las cuerdas vocales. En algunos países anglosajones se usa “nighty nine” (99) y en los árabes “arbaa arbaín” (44).
2. Apoye su mano, sobre el hemitórax derecho, de plano, paralela al eje transversal, de manera que la región palmar de sus dedos unidos descansa sobre los espacios intercostales y las costillas, comenzando desde arriba hacia abajo por la región supraescapular; bordeando la escápula, pase a la región interescapulo-vertebral y después, a toda la base, incluyendo la región lateral, mientras ordena con un “diga” la expresión del número, en cada posición.

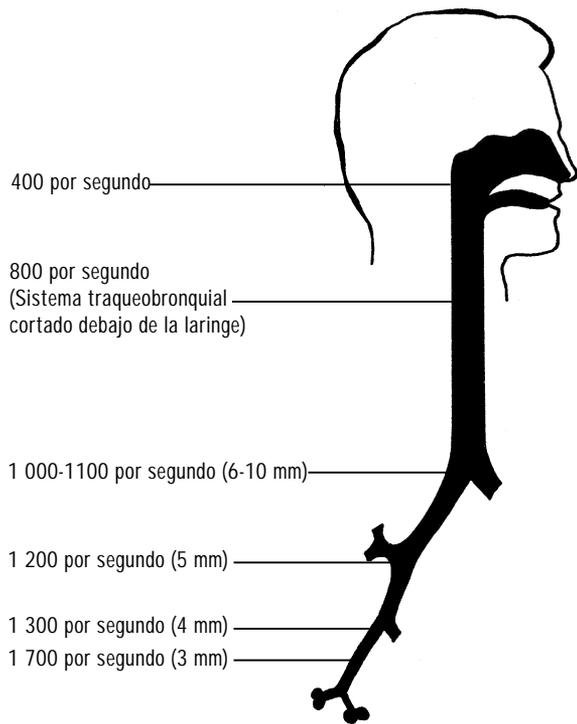


Fig. 9.3 Sección longitudinal esquemática del árbol bronquial con la frecuencia de las vibraciones libres de los tubos componentes, según Martini y Müller.

En algunos países anglosajones se utiliza colocar el borde cubital de la mano sobre los espacios intercostales, en lugar de la palpación palmar, que tiene la ventaja de sentir las vibraciones sin interferencia de las costillas, pero el borde de la mano es menos sensible y, a nuestro juicio, es preferible utilizar la región palmar de los dedos.

3. Repita lo mismo en el hemitórax izquierdo.
4. Una vez que tenga la idea de las variaciones de las vibraciones vocales en cada hemitórax, fisiológicas o patológicas, realice la palpación comparativa, con el mismo recorrido desde arriba hacia abajo, pero pasando en cada posición, de un hemitórax a la posición simétrica del otro, de manera que pueda comparar las sensaciones palpatorias.  
Si después de concluir la técnica comparativa, continúa con dudas acerca de la evaluación de determinado lugar, repita la comparación de ese sitio las veces que sean necesarias, hasta que tenga seguridad en el resultado de la evaluación.
5. Explore las vibraciones vocales en el plano anterior, fundamentalmente en las regiones infraclaviculares, y complete la exploración de los planos laterales.  
Es conveniente que explique bien al sujeto, no solo en qué consiste la técnica, sino además, la seriedad de la prueba, por su utilidad, y la necesidad de que exprese únicamente el número y con la misma intensidad, cada vez que se le pida.

6. Si no encuentra ninguna evidencia de alteración, registre por escrito: "vibraciones vocales (o VV): conservadas".

## PERCUSIÓN

Sensaciones que suministra la percusión

La percusión dígito-digital del tórax produce dos tipos de sensaciones:

1. La auditiva, que se debe a la sonoridad del pulmón.
2. La táctil, que se debe a la elasticidad del pulmón.

La sensación táctil es una resistencia al dedo, que aumenta a medida que disminuye el sonido normal de percusión.

A veces la sensación de resistencia y el sonido de percusión están aumentados. Esto ocurre en los casos raros de enfisema pulmonar, en que existe osificación prematura de los cartílagos costales y rigidez del esqueleto.

En estos casos, la aireación del enfisema aumenta la sonoridad percutoria y la osificación y rigidez del esqueleto aumentan la resistencia táctil.

La percusión más utilizada es la dígito-digital, ya estudiada en el Capítulo 2.

Sonidos obtenidos por la percusión del tórax. Caracteres físicos. Origen del sonido claro pulmonar y de otros ruidos

El sonido es una forma de energía vibratoria que engendran y conducen los cuerpos elásticos. Los cuerpos sonoros producen ondas longitudinales en el aire que al actuar sobre el oído determinan la sensación sonora. El oído percibe sonidos de 16 000-40 000 vibraciones por segundo.

Los caracteres fundamentales del sonido son: intensidad, tono, timbre y duración.

La intensidad depende de la amplitud de las vibraciones.

El tono o altura depende de la frecuencia, siendo la mayor frecuencia el tono agudo, y la menor el grave.

El timbre depende de la naturaleza del cuerpo que vibra.

El sonido es producido por el tono fundamental y los sobretonos armónicos superiores, de intensidad y tonalidad diferentes a la del sonido fundamental. Cuando los sobretonos son muchos y de gran intensidad, ocultan el sonido fundamental, produciéndose lo que se llama ruido.

El sonido claro pulmonar se origina por: la vibración del parénquima pulmonar aireado (causa fundamental) y la caja torácica (resonador).

La vibración mayor o menor del pulmón depende de tres causas: el volumen del tejido que vibra, la densidad y la tensión.

A mayor volumen del tejido que vibra, los caracteres del sonido serán: intensidad mayor, duración larga y tono grave.

A mayor densidad del tejido, el sonido será: intensidad menor, duración breve o corta y tono alto o agudo.

A mayor tensión del tejido, el sonido será: intensidad menor, duración breve o corta y tono alto o agudo.

#### Profundidad alcanzada por la percusión

El golpe de la percusión hace vibrar todo el pulmón, pero el ruido percutorio está causado por la vibración de la zona percutida, equivalente a una semiesfera de radio no mayor que 6 cm desde la superficie cutánea o de 4 cm, desde la superficie del pulmón. Este radio se limita aún más cuando se percute sobre una costilla, de aquí que sea preferible percutir sobre los espacios intercostales.

Para que una lesión modifique la percusión debe ser superficial y de volumen suficiente.

#### Modificaciones fisiológicas y topográficas del sonido percutorio

Las modificaciones fisiológicas tienen por causa común el mayor o menor grosor de la pared. Además, el sonido percutorio se modifica con los tiempos de la respiración, siendo hiperresonante en la inspiración e hiposonoro en la espiración.

Las modificaciones topográficas se deben a la desigual distribución de las masas musculares y a la relación del pulmón con órganos vecinos más o menos duros.

De acuerdo con estas cuestiones tendremos:

- Sonoridad máxima: regiones infraclaviculares y axilares.
- Sonoridad mínima: regiones supraespinosas.
- Sonoridad media: regiones infraescapulares.

#### Sonoridad en el plano anterior

Primero y segundo espacios: sonoridad mayor.

Segundo y tercer espacios en la mujer: submate o mate, por la presencia de las mamas.

Tercera costilla y tercer espacio izquierdo: submate, por la presencia del corazón.

Cuarto y quinto espacio derecho: submate, por la presencia del hígado.

Reborde costal izquierdo: hipersonoro, por la presencia del espacio semilunar de Traube (estómago).

#### Sonoridad en el plano posterior

De modo general la sonoridad es menor que en el plano anterior.

Región escapular: la menor sonoridad.

Región interescapulovertebral: sonoridad mayor.

Región infraescapular: la sonoridad máxima.

Octavo espacio intercostal derecho: submate o mate, por la presencia del hígado.

#### Sonoridad en el plano lateral

La sonoridad aquí es intensa. En el lado derecho disminuye hacia abajo por el hígado y en el lado izquierdo se hace timpánica por la presencia del estómago y el ángulo esplénico del colon.

#### Percusión de los huesos del tórax

Clavícula. Sonora, menos en el tercio externo por la presencia de masas musculares del hombro.

Esternón. Sonora en el manubrio y el cuerpo. Mate en el apéndice xifoides, por la presencia del hígado.

Columna vertebral. Sonora desde la vértebra cervical VII hasta la dorsal XI. Tiene valor en las pleuresías, porque desaparece dando un sonido mate.

En la columna escoliótica aparecen dos áreas de submatidez opuestas a la convexidad lateral de la columna.

#### Técnica para la exploración del sonido percutorio pulmonar

Realice la percusión del tórax por planos, comenzando por el plano posterior y siguiendo los mismos pasos y el mismo recorrido explicado para la palpación de las vibraciones vocales; pero esta vez, colocando el dedo plésímetro sobre los espacios intercostales.

Para la evaluación del sonido percutorio pulmonar, no se percuten las costillas, las escápulas, ni ninguna otra estructura ósea.

Antes de comenzar a percutir el plano posterior, pídale a la persona que cruce sus brazos sobre el pecho, o que cada brazo cruce la línea media, dirigiendo cada mano hacia la rodilla opuesta, con el objetivo de que las escápulas se desplacen hacia fuera y dejen mayor espacio expuesto para percutir.

Recuerde que en cada plano, primero se percute un hemitórax, después el otro y, por último, se realiza la percusión comparativa.

En el plano posterior es importante, además, percutir el tórax para determinar la excursión diafragmática.

La excursión diafragmática es la distancia entre los niveles de matidez con la inspiración profunda y con la espiración completa. Para ello pida al sujeto que realice una inspiración profunda y localice y marque con un lápiz dermatográfico, el límite de la excursión diafragmática, cuando la resonancia pulmonar cambia a matidez. Después, pida a la persona que realice una espiración forzada para determinar de nuevo el límite de la excursión torácica. Mida ahora la distancia entre los dos límites, que normalmente tiene un rango de 3-6 cm. El diafragma debe estar ligeramente más alto en el hemitórax derecho, por la posición del hígado; así que la medida de su incurción será ligeramente menor en el lado derecho.

En el plano anterior, la percusión se completa con técnicas especiales, cuando se explora el área cardíaca, el hígado y el bazo.

Cuando no se detecten anomalías del sonido pulmonar, anote el resultado de la percusión como: sonoridad pulmonar normal.

## AUSCULTACIÓN

Para obtener el máximo provecho con esta técnica es cardinal cumplir algunos requisitos en su realización. Con vistas a ello deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes: el local donde se va a efectuar el procedimiento, las posiciones y actitudes del médico y del sujeto examinado, las características inherentes al estetoscopio y a su uso, y finalmente, la ejecución de la auscultación como tal.

El lugar donde se va a realizar la auscultación debe tener idealmente una serie de atributos: privacidad, ambiente tranquilo, silencioso, con temperatura agradable, a salvo de cambios bruscos de esta última y de ruidos exteriores.

Por su parte, el médico procurará adoptar una posición cómoda y evitar sobre todo, que su cabeza quede en una posición forzada. Cuando la cabeza está demasiado baja suelen producirse zumbidos o embotamiento del oído que dificultan la auscultación. Debe realizar la técnica con calma y poner toda su atención en lo que está haciendo.

El examinado será colocado en la posición más cómoda y, a la vez, conveniente para cumplir los objetivos de la auscultación.

La auscultación del aparato respiratorio puede hacerse con el sujeto sentado, de pie, o acostado cuando se trata de un enfermo encamado, pero los objetivos se logran de forma óptima con la persona sentada. Debe hacerse sin interposición de ropa. Es un error auscultar por encima de la ropa, mucho más si la tela es de seda, porque se entorpece la auscultación y se pueden originar ruidos accesorios que pueden confundirse con ruidos respiratorios anormales.

En los contados casos en que se va a emplear la auscultación inmediata, directa (prácticamente en desuso), puede interponerse, por razones obvias de higiene, una tela de lienzo fino.

Debemos pedirle al sujeto, que esté lo más relajado posible y que se coloque de la forma siguiente: los brazos colgando a lo largo del tórax, los antebrazos apoyados de forma suave sobre los muslos, y la cabeza y los hombros ligeramente inclinados hacia delante.

La temperatura agradable y estable, junto a la relajación muscular previenen la aparición de contracciones musculares involuntarias que pueden distorsionar los hallazgos auscultatorios.

Se debe invitar al examinado a que respire tranquila y regularmente, sin esfuerzo, pero más profundamente que lo habitual. Que respire por la nariz con la boca entreabierta o por la boca, según su preferencia o hábito, cuidando siempre de no hacer ruidos nasales o bucales. Muchas veces es oportuno mostrarle al sujeto cómo respirar haciéndolo nosotros mismos para que nos vea. Las respiraciones deben tratar de ser iguales, excepto cuando le indiquemos que haga una respiración más profunda, o que hable, o que tosa.

Es importante recordar, respecto a la técnica auscultatoria, seguir el mismo método secuencial y ordenado que se explicó al principio del capítulo, para todo el examen.

La auscultación del paciente encamado se describirá en la Sección de Propedéutica.

En la actualidad, salvo contadas excepciones, la auscultación que se emplea es la mediata, con el uso del estetoscopio biauricular. Dado que la mayoría de los sonidos respiratorios son de tono alto, el receptor tipo diafragma cerrado (cápsula de Bowles) es el más utilizado para la auscultación respiratoria.

Hay que cuidar que el diafragma quede colocado firme y completamente sobre la piel. Si el receptor no se coloca por completo, puede originar ruidos accesorios que, en ocasiones, semejan estertores (pseudostertores). Por otro lado, si se presiona en exceso se origina una dilatación de la piel que se transforma, a su vez, en una especie de diafragma y ocasiona la exclusión de los sonidos de tono bajo.

En los espacios intercostales muy estrechos o en las fosas supraclaviculares se puede emplear el receptor de campana (modelo tipo Ford), teniendo la precaución de presionar sobre la piel lo suficiente (pero sin exceso) para que esta se convierta en un diafragma. Este receptor de campana no es muy adecuado en personas muy delgadas, con las costillas salientes y los espacios intercostales muy hundidos, así como tampoco para auscultar el plano posterior de una persona en decúbito pasivo.

Los auriculares del estetoscopio deben ajustarse bien, con presión moderada. Las olivas deben estar limpias, ser cómodas y que se adapten bien a los orificios auditivos e impidan "fugas" sonoras. Hay que evitar cualquier roce del instrumento con las manos o con la ropa nuestra o del sujeto examinado, así como también el cruzamiento de los tubos de goma o el respirar fuertemente sobre estos.

El paso del diafragma sobre el vello del tórax puede originar sonidos semejantes a estertores. Esto puede evitarse humedeciendo el vello.

Teniendo presente los aspectos señalados y mientras la persona examinada respira de forma regular concentre su atención en los ruidos respiratorios normales, evaluando los principales elementos del murmullo vesicular como son: el ritmo, la intensidad, el tono y el timbre.

Luego de precisar bien las características del murmullo vesicular debe ir a la identificación de los ruidos adventicios, tales como los estertores, las modificaciones con la tos y a la auscultación de la voz natural y cuchicheada, que se tratará en la Sección de Propedéutica.

#### Ruidos respiratorios normales

- Soplo glótico.
- Murmullo vesicular.
- Respiración broncovesicular.

#### Soplo glótico

También denominado ruido laringotraqueal, respiración traqueal o brónquica.

Audible. Por debajo del cartílago cricoides.

Caracteres físicos. Ruido intenso, inspiratorio y espiratorio, semejante a soplar por un tubo de mediano calibre y se imita respirando fuerte con la boca entreabierta, poniendo la lengua en la bóveda palatina. Es un ruido intenso, de tono agudo (más en espiración), de timbre tubular, separadas la inspiración y la espiración por un pequeño silencio, siendo la espiración más intensa y duradera.

Localización. A nivel de la laringe y tráquea se le llama respiración brónquica o traqueal fuerte. En la mitad inferior de la tráquea y bronquio principal y en el segundo espacio intercostal derecho al lado del esternón, se denomina respiración brónquica de moderada intensidad. A nivel de la cuarta vértebra dorsal, a este soplo glótico se le llama respiración broncovesicular.

#### Murmullo vesicular

Llamado también ruido respiratorio de Laennec o respiración vesicular.

Audible. En las regiones infraaxilar, infraescapular e infraclavicular; en esta última, sobre todo en los dos primeros espacios hacia fuera.

Caracteres físicos. Intensidad: menor que en el soplo glótico; tono: grave; duración: inspiración y primera parte de la espiración.

Este ruido se asemeja al producido por un fuelle cuya válvula no hiciera ruido alguno o al provocado por un hombre que en un sueño tranquilo hace una inspiración profunda, o al ruido provocado por la brisa entre el follaje de un bosque.

Se imita aspirando aire por la boca, con los labios en posición para pronunciar la V o la F.

El tono inspiratorio es semejante a la nota "Re" de la cuerda libre del violín y el tono espiratorio es semejante al de la nota "Do" de la cuerda libre del violín, o sea, un tono más bajo.

#### Respiración broncovesicular

Intermedia entre las dos anteriores.

Audible. Donde se proyectan los bronquios, como ocurre en el vértice del pulmón derecho, por la mayor proximidad de la tráquea a ese nivel.

#### Distribución topográfica y variaciones fisiológicas de los ruidos respiratorios normales

La intensidad del soplo glótico ha sido referida anteriormente. Abordaremos ahora, con más detalles, el estudio del murmullo vesicular.

El murmullo vesicular es más intenso en el hemitórax derecho por ser mayor el calibre del bronquio de este lado. Estudiando su intensidad por regiones, encontramos que en el plano anterior es mayor en la región infraclavicular, o sea, en los dos primeros espacios intercostales. En el plano axilar es mayor arriba que en la región infraaxilar. En el plano posterior es mayor en la región interescapulovertebral, menos intenso en la infraescapular, menos aún en la supraescapular y, finalmente, mínima en la región escapular, debido a la presencia de la lámina ósea de la escápula revestida de músculo, razón por la que no se ausculta sobre ella.

El murmullo vesicular es más intenso mientras menos grosor y más elasticidad tenga el tórax.

Modificaciones por la edad. En los niños el murmullo vesicular es intenso y agudo (en F aspirada), por esto a la respiración suplementaria se le llama pueril, por su semejanza con la respiración del niño.

En los viejos se alarga la espiración, a la cual se le da el nombre de respiración enfisematosa.

Modificaciones por el sexo. En la mujer la respiración es menos intensa, el murmullo vesicular se escucha más intenso y agudo en la porción superior del tórax debido al tipo de respiración costal superior propia de su sexo.

La auscultación de la tos y de la voz normal y cuchicheada serán descritas en la Sección de Propedéutica, en el Capítulo 34.