

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

FISIOPATOLOGÍA II



DOCENTE: DR. MANUEL EDUARDO LÓPEZ GÓMEZ

**VARIABLES QUE AFECTAN LOS VOLÚMENES Y
CAPACIDADES PULMONARES**

ALUMNA: ESTEPHANIA A. FLORES COURTOIS

TERCER SEMESTRE

MEDICINA HUMANA

VOLÚMENES Y CAPACIDADES PULMONARES

Para comenzar este ensayo me gustaría poder describir ampliamente el proceso de ventilación respiratoria y mecánica respiratoria, específicamente encontraremos que la ventilación respiratoria es un proceso por el cual se transporta el gas desde el entorno del sujeto hasta los alveolos y viceversa, dentro de este proceso tenemos que tomar en cuenta la eficacia de este intercambio, la cual dependerá de los movimientos respiratorios, los cuales llevan un ciclo específico y son conocidos como inspiración (proceso donde el diafragma se contrae y los pulmones se expanden) y espiración (proceso donde el diafragma relaja y los pulmones se contraen) donde se realiza el reemplazo de aire alveolar de manera continua, dentro de esta ventilación encontraremos una regulación específica “el centro respiratorio en función de las necesidades metabólicas, el estado gaseoso, equilibrio ácido-base de la sangre y las condiciones mecánicas del conjunto pulmón-caja torácica. Parafraseando toda esta información podré mencionar que el objetivo de la ventilación pulmonar es poder transportar el oxígeno hasta el espacio alveolar para que de esta manera se pueda producir el intercambio con el espacio capilar pulmonar y evacuar el dióxido de carbono producido a nivel metabólico. Dentro de todos estos procesos es importante saber que encontraremos diferentes órganos importantes para que se puedan realizar estas funciones, dentro de estos órganos podremos encontrar a los pulmones, los cuales tienen diferentes propiedades mecánicas que permitirán la ventilación respiratoria, dentro de las propiedades podremos ubicar a las siguientes:

- **Elasticidad:** se trata de una propiedad que podría definirla como la capacidad de volver a la posición inicial después de haberse deformado, capacidad muy fija en el proceso de inspiración y espiración. Esta propiedad no solamente lo tienen los pulmones, ya que también cuenta con ella la pared de la caja torácica constituida por las costillas, columna vertebral, y los músculos que lo rodean (intercostales), diafragma y la pared abdominal, dentro de este funcionamiento está el retroceso elástico el cual varía a lo largo del ciclo respiratorio, específicamente en magnitud y en sentido
- **Viscosidad:** propiedad la cual depende de la fricción interna de un medio fluido, en pocas palabras se refiere principalmente en el tejido pulmonar y el gas que circula por las vías aéreas.

- **Tensión superficial:** función que principalmente dependerá de las fuerzas cohesivas de las moléculas en la superficie del fluido y de la capa de la superficie alveolar
- **Histéresis:** fenómeno muy importante en el cual encontramos que el efecto de una fuerza persiste más de lo que duro la misma fuerza

Como bien sabemos podemos encontrar tipos de volúmenes dentro de este proceso de ventilación respiratoria los cuales nos funcionan para poder mantener una cuantificación de los volúmenes, específicamente a continuación mencionaría cada uno de los principales volúmenes:

- **Volumen corriente (VT o tidal volumen):** extensamente podre mencionar que este volumen se trata del gas que entra y sale de los pulmones en una respiración basal, donde podemos ubicar la cantidad de **500ml**
- **Volumen de reserva inspiratorio (IRV o inspiratory reserve volumen):** como tal este volumen se puede describir como la representación del volumen adicional del gas que puede introducirse en los pulmones al realizar una inspiración máxima. Donde podemos encontrar la cantidad de **3000ml**
- **Volumen de reserva espiratorio (ERV o expiratory reserve volumen):** como su nombre lo menciona este se refiere al volumen de gas adicional que puede exhalarse del pulmón tras una espiración forzada. Donde podremos encontrar el contenido de **1100ml**

Sabiendo específicamente cada tipo de volúmenes es importante mencionar que combinando estos volúmenes encontraremos capacidades pulmonares las cuales son de gran importancia ya que específicamente tienen una estrecha relación con los factores físicos los cuales son el peso, talla y edad, prosiguiendo con el tema podría mencionar las siguientes capacidades:

- **Capacidad inspiratoria (CI):** específicamente se refiere al volumen que una persona puede inspirar después de una expiración normal, dentro de ella podremos encontrar la cantidad de **3500ml**
- **Capacidad vital inspiratoria (CVI):** Se trata del volumen de gas que puede ser introducido en el pulmón con un esfuerzo inspiratorio máximo, tras una espiración máxima lenta

- **Capacidad residual funcional (CRF):** describiéndola un poco más resumido podría mencionar que es la cantidad de volumen que queda en los pulmones después de una expiración normal, en donde ubicaremos **2300ml** y funciona para poder mantener constantes las presiones parciales de O₂ y CO₂
- Capacidad vital o capacidad vital forzada (CV o CVF): se trata de la cantidad de aire que los pulmones son capaces de mover o lo que se puede espirar tras una inspiración profunda.

Sabiendo todo esto y describiendo específicamente cada uno de los volúmenes y capacidades pulmonares además del proceso de la ventilación y mecánica respiratoria es importante mencionar que cada uno de los valores de los volúmenes puede sufrir de constantes cambios debido a los factores físicos como lo podría ser la edad, sexo, talla, peso y posición:

- **Edad**

Primordialmente comenzando por el cambio fisiológico de la edad y envejecimiento se puede definir como un proceso donde se encuentra demasiados cambios, pérdida de la fuerza muscular, reducción de la capacidad cardiovascular y movilidad articular, todo esto provocando menor capacidad de transporte de oxígeno en sangre y menor trabajo cardíaco, entre otras patologías. Ahora bien enfocándonos más al proceso de volúmenes y capacidades pulmonares podremos encontrar que la elasticidad por parte de la pared de la caja torácica y los pulmones mantendrá una compensación es decir que la capacidad pulmonar total de los ancianos no se modifica y esto se debe a que el aumento de la carga elástica de la pared torácica puede compensar la disminución de retroceso elástico pulmonar que es asociado con la edad, este equilibrio crea una mayor carga elástica torácica que trae consigo mayor rendimiento de los músculos respiratorios. Aspecto que podría afectar más la capacidad pulmonar debido a que el envejecimiento trae consigo el debilitamiento de los músculos respiratorios. Además de todo lo ya mencionado también se puede presentar en el envejecimiento la disminución de la capacidad vital forzada y el volumen espiratorio forzado. Todo lo contrario a los recién nacidos donde podremos apreciar que la función pulmonar y su crecimiento vienen de la mano debido a que el volumen pulmonar mantiene un crecimiento demasiado rápido en su primer año de vida, punto que para mí es importante ya que menciona que este crecimiento vendrá totalmente

proporcional a su estatura lo que dará como resultado una mejor observación tanto del aumento del volumen pulmonar así como la interacción con la estatura.

- **Raza:**

Bueno realmente en este punto realice una investigación extensa guiándome de diversas fuentes pude encontrar algo que personalmente me sorprendió ya que se menciona que las personas de raza negra presentan valores menores de capacidad pulmonar específicamente 12% menor y no solamente para las personas de raza negra ya que también se menciona que las personas de origen asiático e hindú presentan una disminución de los valores de su capacidad pulmonar, específicamente un 6% menos, todos estos valores comparándose con personas de raza blanca. Específicamente se puede mencionar que todos estos valores van a ser conseguidos por variables de corrección por raza donde se incluyen la estatura, edad y género todo esto para poder determinar cada uno de los porcentajes

- **Peso:**

Específicamente tocando este punto encontré que para poder describirlo es importante conocer el IMC (índice de masa corporal) ya que de esta manera podremos definir la distribución de la grasa corporal, teniendo esto podremos ubicar que el depósito grande de grasa a nivel abdominal y la distribución de ella afectara directamente sobre la función respiratoria, principalmente sabremos que influye de una manera negativa puesto que se puede encontrar una reducción de la capacidad pulmonar total, capacidad residual funcional y el volumen espiratorio de reserva todo esto resultado de un aumento en el IMC. Por esta misma razón es de vital importancia mantener programas contra la obesidad ya que la mayoría de las restricciones torácicas y los efectos mecánicos de la grasa en el diafragma y la caja torácica son causados por esta afección. Además que todo esto puede traer consigo debilitamiento de los músculos respiratorios, síndromes de hipoventilación y un incremento en la resistencia de las vías aéreas

- **Sexo:**

Tocando este tema pude encontrar algo interesante ya que se menciona que los hombres necesitan de mayor demanda respiratoria creando así una mayor capacidad pulmonar, esto específicamente comienza desde los 12 a 13 años trayendo consigo mayor crecimiento de tamaño y forma del tórax, todo esto viene a raíz de que el sexo masculino

presentara mayor cantidad de masa muscular relativamente a su estatura esto sin importar que las mujeres presenten la misma edad, estatura y peso. Una respuesta o solución a este fenómeno fisiológico no se ha encontrado extensamente solo se tienen los postulados y observaciones anteriormente mencionadas. Centrando un poco en los movimientos respiratorios normales podremos encontrar que en los dos sexos no encontramos diferencias tan amplias e inclusivamente son casi iguales excepto que las mujeres presentaran menores movimientos a los de los hombres, es decir se encuentra un tipo y rango diferente de respiración profunda, creando de esta manera otro postulado donde se menciona que la única diferencia que se puede encontrar únicamente será del tipo mecánico.

- **Estatura o talla:**

Como anteriormente se ha estado mencionando la estatura se considera un aspecto muy importante en las capacidades pulmonares y en los valores de volúmenes respiratorios. Específicamente se presentara cambios de la capacidad vital pulmonar, el volumen del tórax y el tamaño pulmonar

- **Posición**

Principalmente este punto podría decir que de acuerdo a la información recaudada pude encontrar la posición puede influir en la función respiratoria que están en un postoperatorio o bien están cursando una patología, un punto que me gustaría incluir aquí primordialmente sería la pandemia de covid y el posicionamiento de los pacientes, realmente podremos apreciar por diversos artículos médicos o incluso por las noticias que a los pacientes que sufren de covid se les coloca boca abajo o específicamente de cubito prono el cual es un procedimiento que interfiere directamente en la mecánica pulmonar ya que como tal esta técnica de posicionamiento puede cambiar la movilidad diafragmática , mejorar la ventilación respiratoria, evacuación de las secreciones y redistribución de la perfusión sin embargo esta técnica no se puede utilizar en todos los pacientes. De esta manera podría resumir que el posicionamiento de la persona puede influir en gran manera con la capacidad y los volúmenes pulmonares

Bibliografía

<https://www.archbronconeumol.org/es-factores-que-afectan-funcion-pulmonar-articulo-S0300289618300450>

<https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/trastornos-del-pulm%C3%B3n-y-las-v%C3%ADas-respiratorias/biolog%C3%ADa-de-los-pulmones-y-de-las-v%C3%ADas-respiratorias/efectos-del-envejecimiento-sobre-el-sistema-respiratorio>

<https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/neumologia/vn-173/neumologia17305-envejecimiento2/>

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1717§ionid=114930714>

<https://www.neumologia-pediatrica.cl/wp-content/uploads/2017/06/DeterminacionValores.pdf>

https://www.scielo.br/pdf/rba/v65n3/es_0034-7094-rba-65-03-00217.pdf

https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/monogxviii_3_volumenes_pulmonares.pdf

