

Universidad del Sureste

Escuela de Medicina

Inmunoalergias

Catedrático: Dr. Antonio de Jesús Pérez Aguilar

Alumno: Mariana C. Saucedo Domínguez

8to Semestre Grupo A

Comitan de Domínguez Chiapas, Septiembre del 2020

Pruebas de función pulmonar

Las pruebas de función pulmonar / respiratoria, tienen aplicación clínica rutinaria en la práctica de la neumología, ayudan al diagnóstico de enfermedades respiratorias, permiten evaluar la respuesta a tratamientos y vigilar la progresión funcional, además de proporcionar y valorar el pronóstico de ciertas enfermedades. Existen diversas pruebas de función respiratoria, las cuales se pueden clasificar en; Pruebas mecánicas de la respiración, pruebas de intercambio gaseoso, pruebas de ejercicio y pruebas del control de la respiración. La decisión de cuál prueba realizar depende de la sospecha clínica, es conveniente hacer una que evalúe la mecánica de la respiración y el intercambio de gases, las pruebas más usadas para evaluar la mecánica son; espirometría, pletismo-grafía corporal y pruebas de reto bronquial, las de intercambio gaseoso; difusión pulmonar de monóxido de carbono, gasometría y oximetría de pulso, las pruebas de ejercicio; prueba cardiopulmonar de ejercicio, prueba de caminata de 6 min, prueba de distancia corta y prueba del escalón.

Espirometría

Es una prueba de función pulmonar que mide los volúmenes y flujos respiratorios del paciente, esto es, la capacidad para acomodar aire en los pulmones y la capacidad para moverlo. Mide la cantidad de aire de una persona inhalar o exhalar de manera forzada en función del tiempo, depende del calibre de los bronquios, de las propiedades elásticas del tórax y de los pulmones, así como la integridad de los músculos respiratorios. Existen 2 tipos de espirometría:

> Espirometría simple: espiración máxima no forzada tras una inspiración máxima y determina; el volumen tidal o volumen corriente V_T , V_C , Cantidad de aire que se moviliza en una inspiración o espiración normal, Suele ser 6-7 ml/kg de peso, soome en 70kg), Capacidad vital C_{VPU} , Cantidad de aire que se moviliza en una inspiración o espiración máxima no forzada. Suele ser 3-5 L.

Volumen de reserva inspiratoria (VRI), diferencia entre el máximo volumen que puede inspirarse en una respiración normal y en una respiración máxima (puede ser 1 l), Volumen de reserva espiratoria (VRE), diferencia entre el máximo volumen que puede espirarse en una respiración normal y en una respiración máxima, Capacidad inspiratoria (CI), Cantidad de aire que puede inspirarse después de una espiración normal, incluye el vol corriente y el vol de reserva inspiratoria (valor 1.5 l), Vol residual cur, es la cantidad de aire que queda en los pulmones tras una espiración máxima, que no puede extraerse nunca (se calcula por Plestismografía Corporal, valor 1 - 2.5 l); Capacidad residual funcional (CRF), es la cantidad de aire que queda en los pulmones tras una espiración normal y que incluye el volumen residual y el vol RE, su valor es de 2 - 3.5 l), Capacidad pulmonar total (CPT), Cantidad total de aire que puede llegar a contener los pulmones y se obtiene por la suma de $VC + VRI + VRE + VR$.

> **Espirimetría forzada:** El pr realiza una espiración máxima forzada tras una inspiración máxima. Es la técnica más útil y más empleada ya que además del cálculo de volúmenes estáticos, aporta información sobre su relación con el tiempo (flujos respiratorios). Tras la inspiración forzada se produce un equilibrio entre la presión alveolar negativa que atrae el aire hacia el interior del pulmón y la presión de retroceso elástico de la pared, producido por la elasticidad del tejido pulmonar y su tendencia a recuperar la forma. Durante la espiración forzada, los músculos abdominales e intercostales espiratorios comprimen el tórax y este a los alveolos, dando lugar a una presión alveolar + que empuja el aire hacia afuera y se determina:

- Capacidad vital forzada: Cantidad de aire que se moviliza en una inspiración o espiración máximas forzadas. 3-5 l
- Volumen espiratorio máximo en el primer Segundo: Cantidad de aire que se moviliza en el primer Segundo de una espiración forzada. $\geq 80\%$.

- Cociente $FEV_1 / FVC \rightarrow$ Aporta información sobre que cantidad del aire total espirado lo hace en el primer segundo. 70%.
- Flujo espiratorio máximo: Cantidad máxima de aire que puede expulsarse por segundo en una espiración forzada. Pico máximo de flujo que se obtiene y se produce antes de haber expulsado el 15% de la FVC.
- Flujo espiratorio máximo entre el 25 y 75% de la FVC o flujo mesoespiratorio: Aporta información sobre que cantidad del aire total espirado lo hace entre el 25 y 75% del tiempo de espiración. UN es de >60%.
- Flujo espiratorio máximo en el 50% \rightarrow medición del flujo forzado en el 50% de la FVC, tiene escasa significación clínica.
- Flujo espiratorio máximo en el 25% \rightarrow medición del flujo forzado en el 25 y 75% de la FVC.
- Capacidad vital forzada en 6 segundos: Cantidad de una espiración máxima forzada.
- Cociente FEV_1 / FVC_0 :
- Volumen espiratorio máximo en 0.5 segundos: Cantidad de aire que se mueve en 0.5 seg de la espiración forzada.
- Límite inferior de la normalidad \rightarrow una forma de relacionar cualquier dato con los de la población.
- Tiempo de pico E. \rightarrow tiempo transcurrido en la maniobra hasta Pico max.
- Vol extrapolado \rightarrow Cantidad de aire exhalado antes de que el sujeto comience a realizar un verdadero esfuerzo espiratorio máximo.
- Tiempo de espiración forzada: Duración del esfuerzo espiratorio que debe ser < 6 Segs.

- Espirometría Simple → Solicitar al px que tras una inspiración máxima exhale todo el aire de sus pulmones durante el tiempo que necesite para ello.
- Espirometría forzada → tras una inspiración máxima, se le pide al px que realice una espiración de todo el aire, en el menor tiempo posible.

Técnica

2. Antes: Explicarle al paciente por que se realiza, no utilizar motivación 6 horas antes a la prueba en broncodilatadores de acción corta y 12 para los de acción larga, no cafeína, no fumar.
- 2.- Px en posición sentada, sin ropa que le ajuste, se coloca una pinza nasal, se comprueba que la boca esta libre de elementos p/ colocar la boquilla, se realiza una insp relajada pero máxima al finalizar se coloca la boquilla bien sujeto y el técnico da una orden energética para iniciar insp forzada, que dura min 6 segs.
- 3.- Se finaliza cuando se obtenga 3 curvas satisfactorias + de 6 segs y con diferencias entre FVC y FEV1
- 4.- calculo de la mejor curva: aquella en que la suma del FEV1 y FVC sea mayor
- 5.- calculo del Cociente FEV1 / FVC: utilizando el valor máximo de FEV1 y FVC en cualquiera de las maniobras técnicamente satisfactorias.

Variancias que deben presentar los valores espirometricos para ser Significativos.

	FVC	FEV1	FEF 25-75%
Dono personas sanas	> 5%	≥ 5%	≥ 13%
px con EPOC	≥ 11%	≥ 13%	≥ 23%
x personas sanas	≥ 4%	≥ 12%	≥ 21%
sem px con EPOC	≥ 20%	≥ 20%	≥ 30%

Interpretación de la espirometría / Patrones

> las variables más importantes son el FEV₁, el FVC y el cociente FEV₁/FVC, con estos se puede definir el patrón funcional que muestra la espirometría

a) Alteración ventilatoria de tipo restrictiva: alteración UEV₁/CUF es normal y la CUF se encuentra por debajo de su LIN con el VEF proporcionalmente bajo

b) At ventilatoria obs: tiene por definición la relación UEV₁/CUF bajo el LIN

c) At ventilatoria obs con CUF ↓: relación UEV₁/CUF está bajo su LIN, al igual que la CUF y el UEV₁, siendo la caída de este último mayor que la CUF.

o Patrón obs → FVC normal
FEV₁ ↓
FEV₁/FVC ↓

o Patrón restrictivo: FVC ↓
FEV₁ ↓
FEV₁/FVC normal

o Patrón mixto: FVC ↓
FEV₁ ↓
FEV₁/FVC ↓

- FEV₁ > 70%: obs leve

- FEV₁ 60-69%: obs moderada

- FEV₁ < 35% → obs muy grave

- FEV₁ 50-59% → obs moderadamente grave

- FEV₁ 35-49% → obs grave

Indicaciones para realización

- Evaluación de px con sospecha de patología respiratoria, evaluación de impacto pulmonar, evaluación riesgo preoperatorio, monitorización de antes y después de intervenciones terapéuticas, Seg de enfer med crónicas pulmonares, salud ocupacional

Contraindicaciones

- Absolutas: trombocitopenia, hipertensión Art, hemoptisis, Sx Coronario agudo, hipertensión intracraneal
- Relativas: Cx reciente, infecciones, emb coagulada, derrame pleural, neumotórax

Otras pruebas:

- > Estudio de los gases y pH en la Sangre:
 - Determinación del pH Sanguíneo \rightarrow se mide usando un electrodo de pH de vidrio del tipo que se usa en todos los lab. químicos. El voltaje que se genera el electrodo de vidrio es una medida directa del pH y se lee en la escala de un voltímetro.
 - Determinación del CO_2 Sanguíneo \rightarrow también puede usarse un medidor de pH con un electrodo de vidrio para determinar el CO_2 Sanguíneo. Cuando se expone una sol. débil de un carbonato sódico al gas dióxido de carbono, el dióxido de carbono se disuelve en la sol. hasta equilibrio.
 - Determinación pO_2 Sanguíneo: a través de Polarografía, se hace que fluya una corriente eléctrica entre un electrodo - pequeño y la sol, si el voltaje de la sol es + de -0.6 V , el O_2 se deposita sobre el electrodo.
 - Determinación del flujo espiratorio máximo: definido a cuando una persona espira con mucha fuerza, el flujo aéreo espiratorio alcanza un flujo máximo más allá del cual no se puede \uparrow más el flujo. \leftarrow El flujo espiratorio máximo es mayor cuando los pulmones están llenos con un volumen grande de aire que cuando están casi vacíos.

Bibliografía

- > Benitez, P. et al. (2016) "Espirimetría: recomendaciones y procedimiento". INER; Ciudad de México.
- > Toms, N. España, S & Lozano, S. "Espirimetría forzada". Grupo MBF; España.
- > Vargas, C. et al. (2011) "Pruebas de función respiratoria, ¿Cuál y a quién?". INER; México, DF.
- Hall, S.B. Giston. (2011). "Tratado de fisiología médica". Elsevier; España.